



## Smog i jak sobie z nim radzić

- [Wprowadzenie](#)
- [Badanie 1](#)
- [Film](#)
- [Audiobook](#)
- [Badanie 2](#)
- [Dla nauczyciela](#)



## Smog i jak sobie z nim radzić

Źródło: Jar.ciurus, licencja: CC BY-SA 3.0.

Materiał jest częścią serii „**Statystycznie rzecz biorąc**”.

Światowa Organizacja Zdrowia zaliczyła smog do czynników rakotwórczych. Naukowcy i lekarze przestrzegają, że znajdujące się w smogu związki chemiczne i pyły mogą powodować alergie, astmę, zaostrzenie przewlekłego zapalenia oskrzeli, niewydolność oddechową, a nawet paraliż układu krwionośnego.

Jedni się go boją i apelują o ograniczenie emisji zanieczyszczeń, inni uważają, że nie jest aż tak wielkim zagrożeniem. A co ty myślisz na temat smogu?

### Twoje cele

- Opisziesz zagrożenia, jakie dla populacji niesie zanieczyszczenie powietrza.
- Rozstrzygniesz spór między dwoma sprzecznymi stanowiskami: jednym, dostrzegającym zagrożenie ze strony smogu, i drugim, które to zagrożenie lekceważy.

- Zaplanujesz działania na poziomie indywidualnym i grupowym, które można będzie podjąć w celu zmniejszenia dokuczliwości smogu.

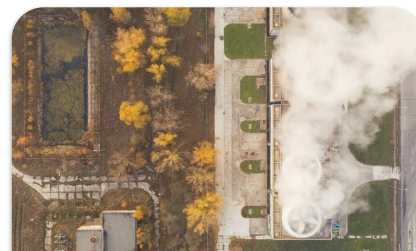
## Dla zainteresowanych



**Badania opinii publicznej: historia, metody i ośrodki**



**Badanie opinii publicznej**



**Bezpieczeństwo ekologiczne państwa**

# Badanie 1

---

Odpowiedz na pytanie, wybierając jedną z zaproponowanych odpowiedzi. Wariant „trudno powiedzieć” wybierz tylko wtedy, gdy rzeczywiście nie potrafisz się zdecydować na żadną z pozostałych odpowiedzi.

## Ćwiczenie 1

Jak poważnym problemem w twoim miejscu zamieszkania, okolicy jest zanieczyszczenie powietrza, smog?

- bardzo poważnym
- dość poważnym
- niezbyt poważnym
- w ogóle nie ma tego problemu
- trudno powiedzieć

Oprac. na podst.: *Smog i jak sobie z nim radzić*, Komunikat z badań CBOS nr 41/2021, Warszawa, kwiecień 2021, s. 2.

Porównaj swoją odpowiedź z propozycjami innych uczniów. Czy między waszymi odpowiedziami były duże rozbieżności?

## Ćwiczenie 2

Rozważ następujące problemy.

Czy smog twoim zdaniem to to samo, co zanieczyszczenie środowiska?

Czy my jako indywidualne osoby możemy coś robić, aby przeciwdziałać zanieczyszczeniu powietrza w naszym najbliższym otoczeniu?

Kto w największym stopniu odpowiada za zanieczyszczenie środowiska?

Co sądzisz o katastroficznym poglądzie, w myśl którego zanieczyszczenie środowiska może doprowadzić ludzkość do zagłady? Czy sądzisz, że to realne zagrożenie, czy też wierzysz w przyrodę i jej moc odradzania się?

Przedyskutuj swoje odpowiedzi z koleżankami i kolegami z klasy. Przeanalizuj, czy bardzo się różnicie w swoich odpowiedziach. Ustalcie wspólnie, z czego to wynika.

# Film

---

## Polecenie 1

Zapoznaj się z filmem i pomyśl o swoim poczuciu zagrożenia zanieczyszczeniem środowiska. Oceń to poczucie na skali od 0 (brak poczucia zagrożenia) do 10 (poczucie pełnego zagrożenia) w chwili obecnej, za 10, 20 i 30 lat. Zastanów się, w jaki sposób na zmianę ocen wpływa to, co myślisz o świecie obecnie (w tym: o środowisku naturalnym człowieka i mechanizmach jego kontroli oraz o mechanizmach rozwoju cywilizacji).

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DNc0jd4Bg>

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Nagranie filmowe pod tytułem *Kto się boi „smoga”?*

---

## Polecenie 2

Zastanów się nad działaniami, jakie można podjąć, aby zmniejszyć dokuczliwość smogu. Podziel te działania na indywidualne, czyli takie, które możesz podjąć ty i twoi najbliżsi, oraz instytucjonalne – takie, jakie mogą podjąć władze (krajowe i samorządowe) dzięki swoim instytucjom.

# Audiobook

---

## Polecenie 1

Wysłuchaj fragmentów opracowania naukowego na temat [smogu](#) oraz jego konsekwencji i oceń obiektywizm obrazu zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza w Polsce.

Audiobook można wysłuchać pod adresem: <https://zpe.gov.pl/b/Pm47KapFP>

---

## Czym się różni smog od zwykłej mgły?

Tym, że nawet jeśli wygląda podobnie, to jest niebezpieczny. Warto zatem odpowiedzieć na dwa pytania: jaki obraz zagrożenia wyłania się z monitoringu negatywnych zjawisk oraz jakie są ich społeczne konsekwencje. Sprawdźmy, jak Polska wypada na tle innych krajów Unii Europejskiej.

Łukasz Adamkiewicz i Natalia Matyasik w opracowaniu *Smog w Polsce i jego konsekwencje* stwierdzają, że powietrze w naszym kraju jest jednym z najbardziej zanieczyszczonych w porównaniu z pozostałymi krajami Unii Europejskiej, „biorąc pod uwagę najbardziej szkodliwe dla zdrowia substancje mierzone w powietrzu atmosferycznym. W 2017 roku średnie stężenie benzo(a)pirenu w Polsce wyniosło 4,8 nanograma na metr sześcienny, podczas gdy maksymalny poziom wynosi 1 nanogram na metr sześcienny. W przypadku pyłu zawieszzonego PM<sub>2,5</sub> średnie roczne stężenie wyniosło 23 mikrogramy na metr sześcienny, czyli nieznacznie poniżej normy zgodnie z wytycznymi obowiązującymi w krajach [Unii, czyli 25 mikrogramów na metr sześcienny] (...), jednak znacznie przekracza poziom zawarty w rekomendacjach [Światowej Organizacji Zdrowia] – WHO (10 mikrogramów na metr sześcienny).

Głównym źródłem emisji pyłów zawieszonych są procesy spalania poza przemysłem, czyli tak zwana »niska emisja« pochodząca przede wszystkim ze spalania węgla i drewna w gospodarstwach domowych. Procesy spalania poza przemysłem są niemal w połowie (46,5%) odpowiedzialne za emisję pyłów PM<sub>10</sub> oraz PM<sub>2,5</sub>, podczas gdy procesy spalania w przemyśle generują odpowiednio 13,5% i 21,1% emisji pyłów zawieszonych. W przypadku benzo(a)pirenu

pozaprzemysłowe procesy spalania odpowiedzialne są za dominującą część emisji (83,7%). Źródłem emisji tlenków azotu (...) jest przede wszystkim transport drogowy (37%), dlatego też problem wysokich stężeń tego zanieczyszczenia występuje głównie w dużych miastach”.

Nie łudźmy się, że przed konsekwencjami można uciec. Pozornie tylko smog i zanieczyszczenie powietrza różnymi szkodliwymi substancjami w szczególności są problemem wielkich miast. Tak o tym piszą autorzy opracowania:

„(...) w mniejszych miejscowościach jakość powietrza bywa jeszcze gorsza. Wyniki pomiarów prowadzonych przez Akademię Górniczo-Hutniczą w 2016 roku z wykorzystaniem specjalnie oprzyrządowanych pyłomierzy zainstalowanych na platformach mobilnych, w obrębie aglomeracji krakowskiej wskazywały na wyższe stężenia PM10 w miejscowościach okalających Kraków niż w samym centrum miasta. Nie dotyczyło to wszystkich obszarów, jednak na podstawie tych danych można stwierdzić, że istnieją obszary, w których zmierzone stężenia pyłu były wyższe niż w stolicy Małopolski. Dotyczy to głównie obszarów małych miast. Należy podkreślić, że nie zawsze są to całe miasta, tylko ich części. Rekordowo wysokie stężenie pyłu PM10, przekraczające 2000 mikrogramów na metr sześcienny (stężenie chwilowe – sekundowe), zarejestrowano w Skale, niewielkiej podkrakowskiej miejscowości. Podwyższone wartości obserwowano także regularnie w Zabierzowie, Kryspinowie, Skawinie, Zielonkach, Słomnikach i Wieliczce (...).

Podobne wnioski nasuwają się po analizie wyników pomiarów ze stacji jakości powietrza Krakowskiego Alarmu Smogowego (KAS) zlokalizowanej w Wadowicach (...). W stacji tej w 2018 roku odnotowano średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu o wartości ponad 10 nanogramów na metr sześcienny, podczas gdy w Krakowie stężenie to wynosiło wtedy 5,2 nanograma na metr sześcienny (średnia ze wszystkich stacji), a więc dwa razy mniej. Również stężenie pyłów zawieszonych odnotowane w stacji KAS przekraczało poziom dopuszczalny: w 2018 roku odnotowano średnioroczną wartość 42,6 mikrograma na metr sześcienny oraz 101 dni z przekroczeniem dobowego poziomu dopuszczalnego. Maksymalne dobowe stężenie wynosiło aż 251,2 mikrograma na metr sześcienny (...), przy poziomie dopuszczalnym równym 50 mikrogramów na metr sześcienny”.

I na zakończenie zatrzymajmy się jeszcze przy konsekwencjach, jakie opisane zjawisko ma dla zdrowia całej populacji.

„Dane o liczbie i strukturze populacji wraz z informacją o jakości powietrza wykorzystuje się do obliczenia skutków zdrowotnych zanieczyszczeń powietrza. Do tego stosuje się funkcje stężenie – skutek (...). Skutkiem zdrowotnym może być na przykład przedwczesny zgon, hospitalizacja, zachorowanie na chorobę układu oddechowego, symptomy astmy itp (...). Należy wskazać, że jakość analiz ciągle rośnie. Rekomendacje WHO z 2013 roku dla funkcji przypadku zgonów zostały oparte na 11 badaniach (...). Najnowsza metaanaliza z 2019 roku dotyczyła 652 miast z całego globu, jednak bez uwzględnienia Polski z powodu braku badań tego rodzaju. Ostatnim [istotnym] (...) elementem w omawianej analizie jest określenie tak zwanej wartości stężenia odcięcia. Jest to poziom zanieczyszczeń powietrza, poniżej którego zakłada się, że nie występują skutki zdrowotne. Obecnie, mimo wykonania tak znaczącej liczby analiz, nie istnieje wartość dla pyłu, która nie powodowałaby skutków zdrowotnych”.

---

Źródło cytatów: Łukasz Adamkiewicz, Natalia Matyasik, *Smog w Polsce i jego konsekwencje*, „Working Paper” 2019, nr 5, s. 4–5, 19, 23; Wydawnictwo Polskiego Instytutu Ekonomicznego.

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

## Ćwiczenie 1

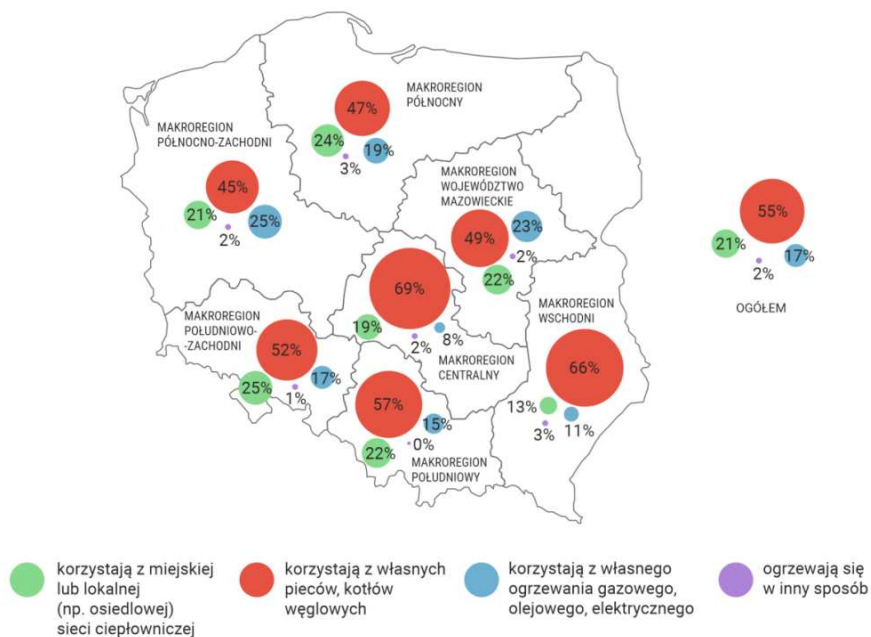
Zdecyduj i oznacz, które stwierdzenia są prawdziwe, a które fałszywe.

| Stwierdzenie   | Prawda                | Fałsz                 |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Przed smogiem można uciec, wynosząc się z wielkich miast i osiadając na prowincji.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Głównym źródłem emisji pyłów zawieszonych są procesy spalania poza przemysłem.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Niska emisja oznacza spaliny emitowane przez samochody tuż przy powierzchni ziemi.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Transport drogowy przyczynia się do wysokich stężeń tlenu azotu, przez co zanieczyszczenie tą substancją występuje głównie w dużych miastach.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Do zdrowotnych konsekwencji zanieczyszczenia powietrza można zaliczyć między innymi choroby układu oddechowego, których przebieg, w wyniku oddziaływania pyłów, może doprowadzić do hospitalizacji albo nawet zgonu chorego. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## Ćwiczenie 2

Zapoznaj się z grafiką i wykonaj ćwiczenie.

RYS. 8. Czy gospodarstwa domowe w Pana(i) okolicy na ogół:



Oprac. na podst.: *Smog i jak sobie z nim radzić*, Komunikat CBOS nr 41/2021, s. 7.

Źródło: CBOS, tylko do użytku edukacyjnego.

Rozstrzygnij, czy stwierdzenie, że w Polsce zagrożenie smogiem wynikającym z emisji niskiej (emisji pyłów zawieszonych) jest zróżnicowane regionalnie, jest prawdziwe. Uzasadnij swoją odpowiedź.

Rozstrzygnięcie:

Uzasadnienie:

## Słownik

### smog

zjawisko będące połączeniem mgły i zanieczyszczeń atmosfery stanowiące zagrożenie dla środowiska

### zanieczyszczenie środowiska

stan, w którym do środowiska przedostają się substancje o negatywnym wpływie na funkcjonowanie ekosystemu (zdrowie ludzi, stan wód, powietrza i gleby, klimat)

# Badanie 2

---

Weź pod uwagę dotychczasowe rozważania z Badania 1, wykonanych ćwiczeń oraz przedstawionych materiałów i ponownie odpowiedz na pytanie, wybierając jedną z zaproponowanych odpowiedzi. Wariant „trudno powiedzieć” wybierz tylko wtedy, gdy rzeczywiście nie potrafisz się zdecydować na inną odpowiedź.

## Ćwiczenie 1

Jak poważnym problemem w twoim miejscu zamieszkania, okolicy jest zanieczyszczenie powietrza, smog?

- bardzo poważnym
- dość poważnym
- niezbyt poważnym
- w ogóle nie ma tego problemu
- trudno powiedzieć

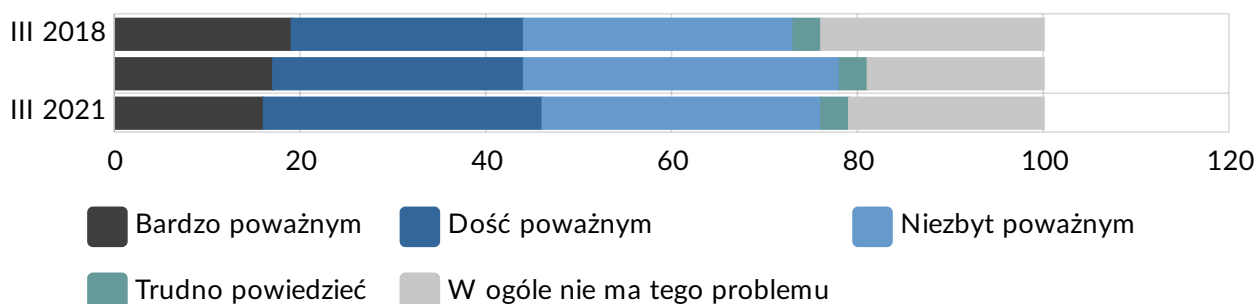
Oprac. na podst.: *Smog i jak sobie z nim radzić*, Komunikat z badań CBOS nr 41/2021, Warszawa, kwiecień 2021, s. 2.

## Porównanie sondaży i wyników badań

## Ćwiczenie 2

Przeanalizuj różnice w procentowych rozkładach odpowiedzi na pytanie sondażowe zadane przez CBOS i w badaniach w twojej klasie.

Jak poważnym problemem w Pana(i) miejscu zamieszkania, okolicy jest zanieczyszczenie powietrza, smog?



Oprac. na podst.: *Smog i jak sobie z nim radzić*, Komunikat z badań CBOS nr 41/2021, Warszawa, kwiecień 2021, s. 2.

W pierwszym kroku porównaj odpowiedzi z badań zrealizowanych przez CBOS na ogólnopolskiej próbie dorosłych Polaków z odpowiedziami twojej klasy udzielonymi w Badaniu 1. Rozważ ewentualne przyczyny w różnicach poszczególnych wskaźników procentowych (jeśli uznasz je za istotne). Czy wy jako grupa różnicie się czymś od społeczeństwa polskiego jako całości? Co uzasadnia te różnice? Przedstaw swoją opinię.

W drugim kroku porównaj odpowiedzi z obu sondaży przeprowadzonych w klasie. Rozważ ewentualne przyczyny w różnicach poszczególnych wskaźników procentowych (jeśli uznasz je za istotne). Czy refleksja nad pytaniami po pierwszym sondażu oraz treści zamieszczonych materiałów mogły wpłynąć na zmianę wskazań części z was? Jeśli tak, przedstaw, których wskazań i uzasadnij dlaczego. Jeśli nie, również uzasadnij.



# Dla nauczyciela

---

**Autorka:** Paulina Wierzbińska

**Przedmiot:** Wiedza o społeczeństwie

**Temat: Smog i jak sobie z nim radzić**

**Grupa docelowa:**

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony

**Podstawa programowa:**

Zakres rozszerzony

IX. Sprawowanie władzy w Rzeczypospolitej Polskiej.

Uczeń:

8) przedstawia działania państwa na rzecz ochrony środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego w Rzeczypospolitej Polskiej.

**Kształowane kompetencje kluczowe:**

- kompetencje obywatelskie;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji.

**Cele operacyjne:**

Uczeń:

- opisuje zagrożenia, jakie dla populacji niesie zanieczyszczenie powietrza;
- rozstrzyga spór między dwoma sprzecznymi stanowiskami: jednym, dostrzegającym zagrożenie ze strony smogu, i drugim, które to zagrożenie lekceważy;
- planuje działania na poziomie indywidualnym i grupowym, które można będzie podjąć w celu zmniejszenia dokuczliwości smogu.

### **Strategie nauczania:**

- konstruktywizm;
- konektywizm.

### **Metody i techniki nauczania:**

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem ćwiczeń interaktywnych;
- badanie sondażowe;
- analiza materiału źródłowego.

### **Formy pracy:**

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

### **Środki dydaktyczne:**

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;

- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

## **Przebieg lekcji**

### **Faza wstępna:**

1. Przedstawienie tematu „Smog i jak sobie z nim radzić” i celów zajęć.
2. Dyskusja dotycząca zagadnień poruszanych w e-materiale. Uczniowie odpowiadają na pytania zawarte w „Wprowadzenie”, korzystając z własnej wiedzy. Jeśli jest to konieczne, nauczyciel naprowadza na odpowiedzi.

### **Faza realizacyjna:**

1. Zalogowany na platformie nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej (lub za pomocą rzutnika) pytanie sondażowe z sekcji „Badanie 1”. Uczniowie na telefonach komórkowych lub tabletach logują się do systemu, dołączają do lekcji i przystępują do odpowiedzi na zadane pytanie. Nauczyciel, korzystając ze swojego panelu użytkownika, wyświetla zestawienie odpowiedzi uczniów. Chętne osoby mogą uzasadnić swój wybór.
2. Podział klasy na grupy. Każdy zespół rozważa problemy pokazane w ćwiczeniu 2 w sekcji „Badanie 1”. Następnie reprezentanci grup przedstawiają efekty pracy, które są wspólnie dyskutowane przez uczniów.
3. Praca z materiałem zamieszczonym w sekcji „Film”. Uczniowie zapoznają się z treścią materiału, a potem w parach wykonują polecenia. Następnie wybrana osoba prezentuje propozycję odpowiedzi, a pozostali uczniowie ustosunkowują się do niej. Nauczyciel w razie potrzeby uzupełnia ją, udziela też uczniom informacji zwrotnej.
4. Uczniowie zapoznają się z treścią audiobooka, zapisują problemy i pytania z nią związane. Następnie prowadzą dyskusję, która pozwala lepiej zrozumieć poruszaną tematykę. Na końcu przystępują do rozwiązywania zadań w sposób indywidualny.

### **Faza podsumowująca:**

1. Uczniowie ponownie odpowiadają na pytanie sondażowe postawione na wcześniejszym etapie zajęć (w sekcji „Badanie 2”). Wyniki są wyświetlone na tablicy interaktywnej.
2. Podział na grupy. Każda z nich wykonuje ćwiczenie 2 w sekcji „Badanie 2”. Uczniowie porównują wyniki sondażu przeprowadzonego przez CBOS oraz wyniki badań przeprowadzonych w klasie. Przedstawiciele zespołów prezentują odpowiedzi, które są wspólnie omawiane i porównywane.
3. Omówienie przebiegu zajęć, przedstawienie mocnych i słabych stron pracy zespołów i przekazanie informacji zwrotnej.

### **Praca domowa:**

1. Przygotuj kilka argumentów, których użyjesz w dyskusji na temat ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

### **Materiały pomocnicze:**

- *Smog i jak sobie z nim radzić*, Komunikat z badań CBOS nr 41/2021, Warszawa, kwiecień 2021.
- R. Aranowski, W. Lewandowski, *Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce*, Warszawa 2020.

### **Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:**

- Uczniowie mogą wykorzystać multimedium z sekcji „Film” jako inspirację do przygotowania własnej prezentacji multimedialnej.