

Ogólnopolska Olimpiada Antysmogowa

dla klas 7-8

KURS PRZYGOTOWAWCZY 2025



PODSTAWOWE INFORMACJE

Konkurs

Ogólnopolska Olimpiada Antysmogowa skierowana jest do wszystkich **uczniów klas 7–8** szkół podstawowych zainteresowanych tematyką ekologiczną.

Zadaniem uczestników w każdym z trzech etapów konkursu jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na pytania z zakresu **wiedzy o powietrzu i zmianie klimatu**.



Patronat
merytoryczny:



Patronat
honorowy:



Terminy

I etap – etap szkolny: 11 marca 2025 r., godz. 10

II etap – etap wojewódzki: 25 marca 2025 r., godz. 10

Finał – etap ogólnopolski: 8 kwietnia 2025 r., godz. 10

Ogłoszenie wyników: do 23 kwietnia 2025 r.

Patronat
merytoryczny:



Patronat
honorowy:



Zadania konkursowe

- Olimpiada odbędzie się w formie online na platformie konkursowej **olimpiadaesa.nask.pl**.
- Każdy etap to **40 pytań testowych** jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru.
- Pytania i odpowiedzi są wybierane losowo.
- Czas trwania każdego etapu to **70 minut**.

Patronat
merytoryczny:



Patronat
honorowy:



Jak dostać się do finału?

- Uczestnicy, którzy otrzymają **80% punktów**, awansują do kolejnego szczebla Olimpiady.
- Jeśli 20% uczestników nie osiągnie wymaganego poziomu 80% poprawnych odpowiedzi, do kolejnego etapu zakwalifikuje się 20% uczestników, którzy osiągnęli najlepsze wyniki.



Jak zostać laureatem Olimpiady?

Laureatami Olimpiady zostają Uczestnicy, którzy zajęli odpowiednio I, II i III miejsce, uzyskując najlepsze wyniki w Finale.

- **I miejsce** zajmuje uczestnik, który zdobył minimum 87% poprawnych odpowiedzi
- **II miejsce** – minimum 85% poprawnych odpowiedzi
- **III miejsce** – minimum 82% poprawnych odpowiedzi.

Organizator dopuszcza przyznanie miejsc ex aequo, jeśli więcej Uczestników osiągnie taki sam wynik procentowy.

Jak dowiedzieć się o wynikach?

- Wyniki poszczególnych etapów będą widoczne po zalogowaniu na kontach uczniów i nauczycieli na platformie Olimpiady **olimpiadaesa.nask.pl**.
- Rozstrzygnięcie Olimpiady nastąpi nie później niż **23.04.2025 r.**
- Informacja o rozstrzygnięciu Olimpiady zostanie opublikowana na platformie Olimpiady **olimpiadaesa.nask.pl**. Wyniki będą dostępne po zalogowaniu.

Nagrodzeni Uczestnicy oraz nauczyciel zgłoszający Uczestnika otrzymają ponadto informację o zdobyciu nagrody na podany w zgłoszeniu adres **e-mail**.

Czy mam szanse na dodatkowe punkty do rekrutacji?

Co roku Ogólnopolska Olimpiada Antysmogowa jest zgłoszana do kuratorów oświaty i wpisywana do **wykazów konkursów wiedzy**.

Dzięki temu laureaci olimpiady oprócz nagród rzeczowych mogątrzymać **3 cenne punkty** w rekrutacji do szkół ponadpodstawowych.

Aktualne informacje o listach kuratoryjnych w roku szkolnym 2024/2025 znajdują się w odpowiedzi na pytanie 20 na stronie:
<https://olimpiadaesa.nask.pl/articles.info,1>

Patronat
merytoryczny:



Patronat
honorowy:



ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

Skąd się wzięła nazwa SMOG?

Nazwa **SMOG** pochodzi od dwóch słów w języku angielskim:

„**smoke**” (dym) i „**fog**” (mgła)

O ogromnej sile smogu usłyszeliśmy po raz pierwszy, kiedy zaatakował Londyn w **1952 roku**. W grudniu z powodu komplikacji oddechowych wywołanych wdychaniem zanieczyszczonego powietrza zmarło około **10 000 londyńczyków**.



Minęło ponad 60 lat, a **smog nadal truje i zabija!**

Jeden z najsilniejszych epizodów smogowych w **Polsce** miał miejsce zimą **2017** roku. Liczba zgonów wzrosła wtedy aż o 23,5% w stosunku do stycznia poprzedniego roku! Zmarło około **11 000 osób***.



Grudzień 1952, Londyn

10 000 zgonów



Styczeń 2017, Polska

11 000 zgonów*

Jakie są główne źródła zanieczyszczeń powietrza w Polsce?

Źródła smogu - 1. miejsce

Trujące zanieczyszczenia wydostające się z kominów domów jednorodzinnych są główną przyczyną powstawania smogu w Polsce. Niski komin to **NISKA EMISJA** – zanieczyszczenia z domowych pieców grzewczych.

- Około 50% niebezpiecznych pyłów zawieszonych (**PM10 i PM2,5**) jest wytwarzanych w gospodarstwach domowych.
- Niemal 90% rakotwórczego **benzo(a)pirenu** pochodzi z naszych domów.



Jakie są główne źródła zanieczyszczeń powietrza w Polsce?

Źródła smogu - 2. miejsce

Wysoki komin to **WYSOKA EMISJA – z przemysłu** (elektrowni, ciepłowni, fabryk). Wielkie zakłady przemysłowe przyczyniają się do powstawania smogu w dużo mniejszym stopniu, ponieważ podlegają restrykcyjnym przepisom prawa i muszą stosować instalacje oczyszczające spaliny.

Przemysł ze względu na wysoką emisję dwutlenku węgla wpływa w większym stopniu na zmiany klimatyczne niż na powstawanie smogu.



Jakie są główne źródła zanieczyszczeń powietrza w Polsce?

Źródła smogu - 3. miejsce

Przyczyną powstawania smogu jest również **transport drogowy**. Z rur wydechowych pojazdów wydobywają się niebezpieczne tlenki azotu. Największy problem stanowią samochody z silnikami Diesla, które wytwarzają najczęściej zanieczyszczeń.

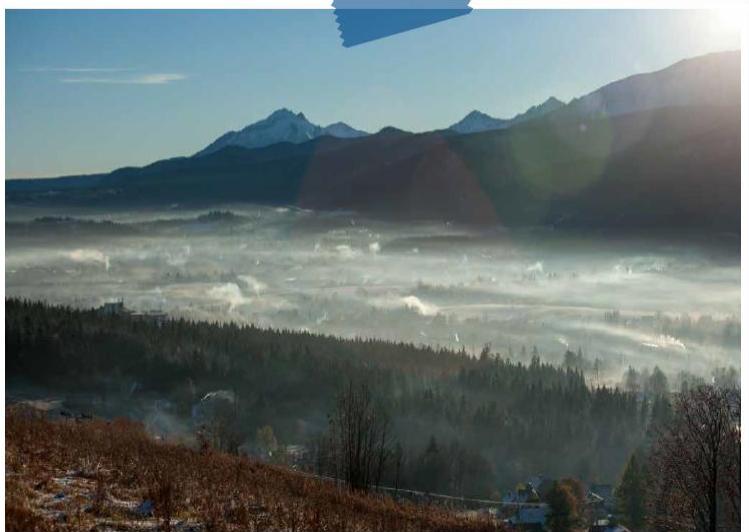
- Im mniej samochodów, tym mniej zanieczyszczeń.
- Smog powodowany przez pojazdy można ograniczyć, wprowadzając strefy czystego transportu, rozwijając transport publiczny oraz poprzez rzetelną kontrolę stanu technicznego aut.



Co sprawia, że zanieczyszczenia się kumulują?

Ukształtowanie terenu i warunki atmosferyczne!

- Powietrze nie zna granic. Kilkanaście dymiących niskich kominów może zmienić jakość powietrza nawet w kilku małych miejscowościach w jednej dolinie!
- Smog powstaje w bezwietrzne dni z wysokim ciśnieniem atmosferycznym.
- Typowe warunki zimowego smogu: niska temperatura, nasłonecznienie, inwersja temperatur*



Inwersja temperatury – w meteorologii zjawisko atmosferyczne polegające na wzroście temperatury powietrza wraz z wysokością. Inwersja blokuje pionowe mieszanie się powietrza w atmosferze.

Polska na tle Europy

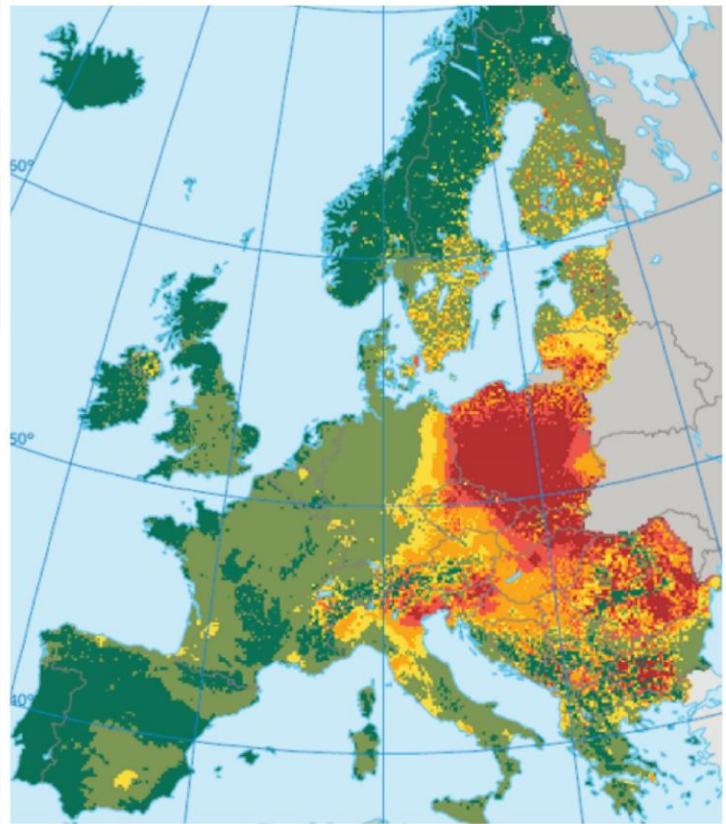
Grafika, pochodząca z corocznego raportu Europejskiej Agencji Środowiska, pokazuje stan zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w Unii Europejskiej.

- Norma dopuszczalnego stężenia to 1 ng/m^3 .
- Polska od lat przoduje w emisji i stężeniach tych rakotwórczych substancji.

Średnioroczne stężenie rakotwórczego benzo(a)pirenu, rok 2012



Benzo(a)piren powstaje podczas spalania węgla i drewna w niskiej temperaturze, np. piecu, ognisku czy papierosie.



*Raport Europejskiej Agencji Środowiska, norma dla benzo(a)pirenu – 1 ng/m^3

Jakie są najbardziej zanieczyszczone miasta w Europie?



7 na 10 najbardziej zanieczyszczonych miast w Europie znajduje się w Polsce.

Problem smogu nie dotyczy tylko dużych miast, występuje również **w małych miejscowościach oraz wsiach**.

Dane pochodzące z pomiarów prowadzonych przez Europejską Agencję Środowiska.

Skąd się bierze tak duże zanieczyszczenie powietrza w Polsce?



Stare piece „kopciuchy”

- **70% domów jednorodzinnych** w Polsce ogrzewanych jest za pomocą węgla i drewna w starych piecach, tzw. kopciuchach.
- Za kilka lat kopciuchy mają być całkowicie wyeliminowane dzięki uchwałom antysmogowym, które wprowadzają w Polsce graniczne daty ich użytkowania.

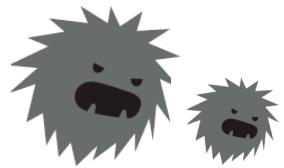


**Bez całkowitej likwidacji „kopciuchów”
nie wygramy ze smogiem w Polsce!**

Dobre źródło ogrzewania to podstawa! Podłączenie do sieci centralnej, nowoczesny piec z certyfikatem lub ekologiczne metody ogrzewania, takie jak **gaz** czy **pompa ciepła**, nie powodują powstawania smogu!



Co wchodzi w skład w smogu?



pyły zawieszone



metale ciężkie



benzoalfpiren



tlenek azotu



dwutlenek siarki



furany i dioksyny



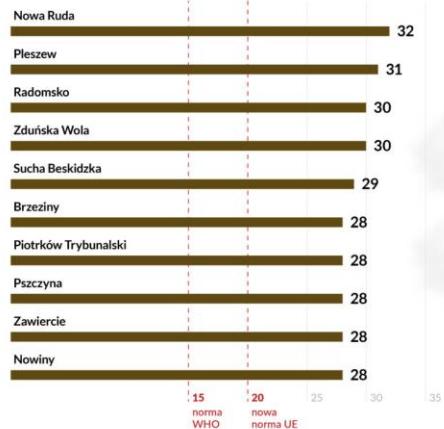
tlenek węgla

Jakie są normy dla wybranych zanieczyszczeń powietrza?

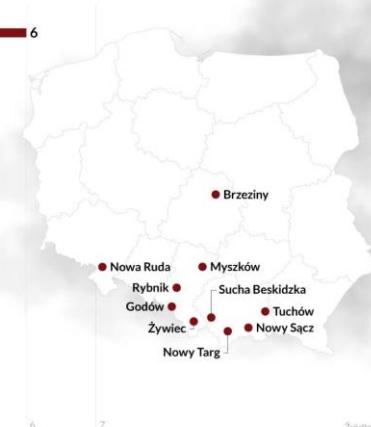
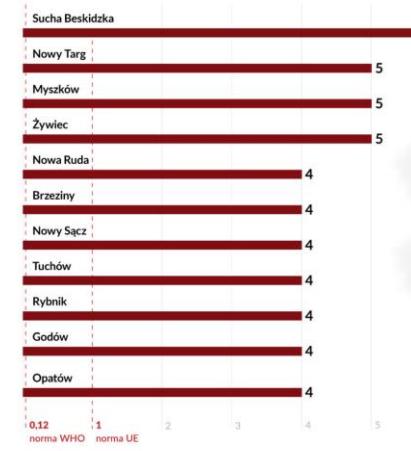
| Nazwa substancji | Poziom dopuszczalny/docelowy | Okres uśredniania | Dopuszczalna częstotliwość przekraczania w roku |
|------------------------------------|------------------------------|-------------------|---|
| Pył zawieszony PM2.5 | 20 µg/m³ | rok | - |
| Pył zawieszony PM10 | 50 µg/m³ | 24 godziny | 35 razy |
| | 40 µg/m ³ | rok | - |
| Benzo(a)piren | 1 ng/m³ | rok | - |
| Dwutlenek azotu (NO ₂) | 200 µg/m ³ | 1 godzina | 18 razy |
| | 40 µg/m ³ | rok | - |

Jakie stężenia zanieczyszczeń odnotowujemy w polskich miastach?

MIEJSCOWOŚCI Z NAJWYŻSZYM ROCZNYM STEŻENIEM PYŁU PM₁₀ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] W 2023 ROKU



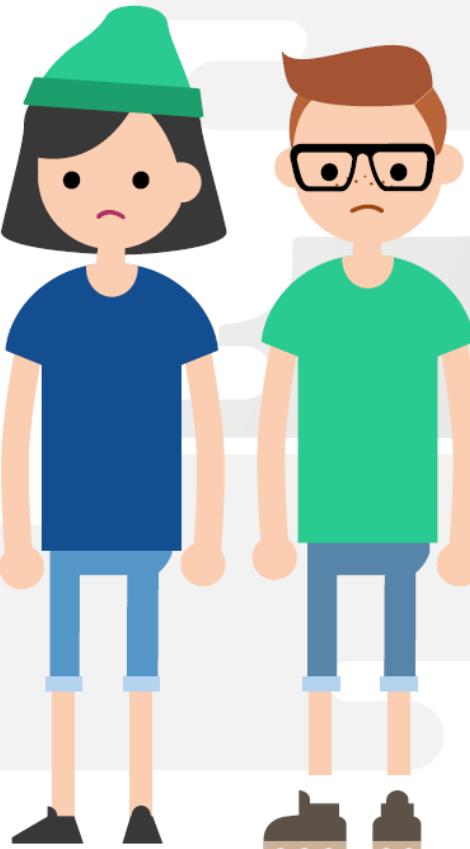
MIEJSCOWOŚCI O NAJWYŻSZYM ŚREDNIOROCZNYM STEŻENIU BENZO(A)PIRENU [ng/m^3] W 2023 ROKU



Jakie choroby wywołuje smog?

Problemy z pamięcią i koncentracją, niepokój, stany depresyjne, choroba Alzheimera, przyspieszone **starzenie się układu nerwowego**, udar mózgu

Bezpłodność, obumarcie płodu, przedwczesny poród



Na świecie około 2/3 zgonów przypisywanych zanieczyszczeniu powietrza związanych jest z chorobami układu krążenia.

Astma, rak płuc, przewlekła obturacyjna choroba płuc, częstsze infekcje górnych dróg oddechowych

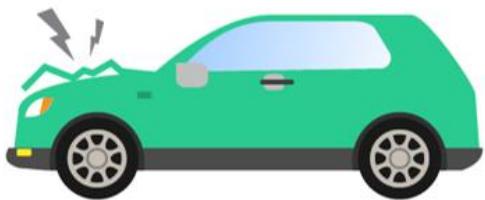
Problemy z oddychaniem, podrażnienie oczu, nosa i gardła, kaszel, katar, zapalenie zatok

Zawał serca, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia rytmu serca, niewydolność serca

Ille osób umiera od smogu?

Im więcej smogu, tym ryzyko zachorowania na różne choroby rośnie.

Polacy oddychają najbardziej zanieczyszczonym powietrzem w całej Unii Europejskiej. Żeby zobaczyć skalę, jak bardzo smog szkodzi naszemu zdrowiu, porównaj dane:

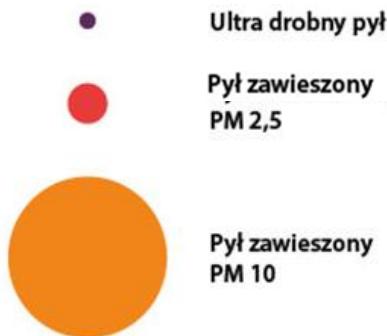
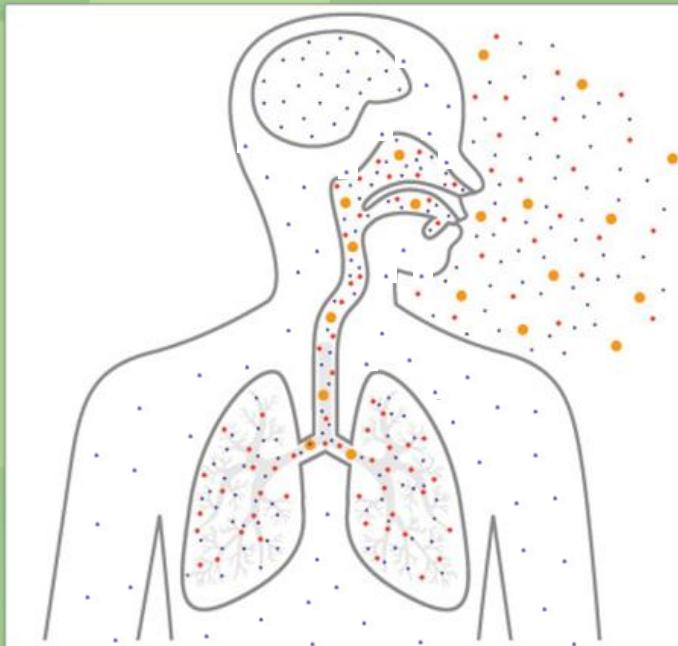


1 760 ilość wypadków drogowych ze skutkiem śmiertelnym w 2022



ok. 47 000 przedwczesnych zgonów spowodowanych smogiem w Polsce w 2022

Pyły zawieszone a zdrowie



Najgroźniejsze dla naszego zdrowia są bardzo drobne pyły.
(pył PM 2,5 jest dużo groźniejszy niż pył PM 10)

Benzo(a)piren a zdrowie

Smog jest największym zagrożeniem dla **kobiet w ciąży, osób starszych i dzieci**.

Jedna z najbardziej niebezpiecznych substancji znajdujących się w smogu to benzo(a)piren. Występuje on również w dymie papierosowym, dlatego można porównać oddychanie smogiem z wdychaniem dymu papierosowego.

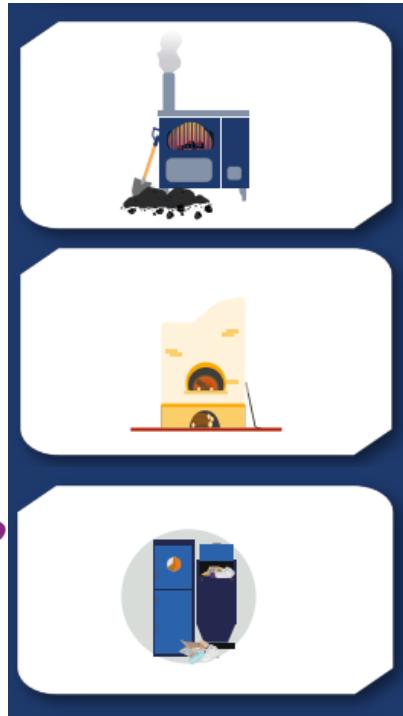
Mieszkańcy polskich miast i miasteczek, oddychając smogowym powietrzem, w ciągu roku wdychają taką ilość benzo(a)pirenu, która odpowiada wypaleniu **tysięcy papierosów***.



Przeliczenie rakotwórczego benzo(a)pirenu we wdychanym powietrzu na liczbę wypalanych papierosów

*Kalkulator papierosowy, Krakowski Alarm Smogowy, Stężenia średnioroczne BAP – GIOŚ, 2017 r.

Złe praktyki, które zanieczyszczają powietrze



Spalanie w piecach **złąj jakość węgla** to emisja szkodliwych pyłów i innych zanieczyszczeń, zwłaszcza jeśli w naszym domu jest stary piec, **tzw. kopciuch**.

Spalanie drewna (zwłaszcza mokrego) to emisja do powietrza pyłów zawieszonych oraz benzo(a)pirenu.

Nigdy nie należy wrzucać do pieca pustych plastikowych opakowań czy starych mebli! Gdy widzisz żółty lub bladopomarańczowy dym wylatujący z komina, to znaczy, że w piecu spalane są **śmieci**.

Złe praktyki, które zanieczyszczają powietrze

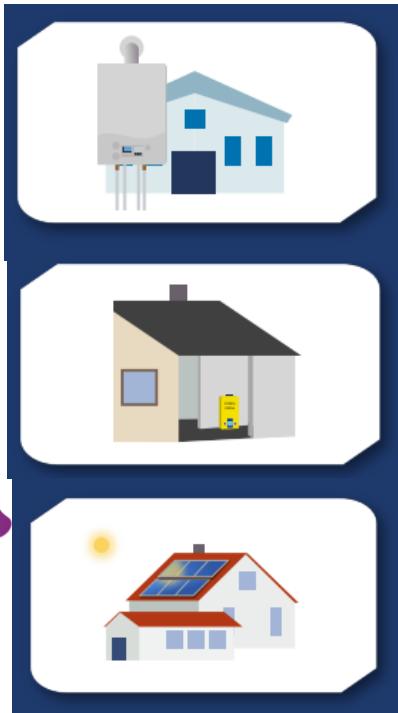


Stare samochody z silnikami Diesla wytwarzają najwięcej zanieczyszczeń. Częsta jest też praktyka wycinania filtrów DPF (częstek stałych) z takich samochodów, co sprawia, że zatruwają powietrze jeszcze bardziej.

Natężony ruch samochodowy to duża emisja szkodliwych tlenków azotu. Jest ona problemem zwłaszcza w miastach.

Miłe ciepło z **kominka** to jednocześnie emisja ogromnej ilości pyłów – ponad 33 razy więcej niż z nowoczesnego pieca.

Dobre praktyki, które nie zanieczyszczają powietrza



Ogrzewanie gazowe to spalanie bez zanieczyszczania środowiska szkodliwymi pyłami powodującymi smog. Pozostaje jednak zanieczyszczenie CO₂, które przyczynia się do zmian klimatu.

Poprzez **pompę ciepła** odzyskiwane jest powietrze z gruntu lub powietrza i przekazywane do kaloryferów w mieszkaniu. Sama pompa jest dość kosztowna, ale ogrzewanie domu w ten sposób jest tańsze niż ogrzewanie węglem!

Kolektor słoneczny to ekologiczne źródło ciepła i prądu. Nie powoduje emisji zanieczyszczeń.

Dobre praktyki, które nie zanieczyszczają powietrza



Auto na prąd nie powoduje emisji spalin i oznacza dodatkowe korzyści – brak opłat za parkowanie i możliwość korzystania z buspasów i omijania dzięki temu korków!



W miastach warto korzystać z **komunikacji zbiorowej**. Jeden autobus może zabrać aż 100-150 osób – to mniejsze korki i mniej zanieczyszczeń.



Jeśli masz taką możliwość, przemieszczaj się **rowerem**. Nie powodujesz emisji zanieczyszczeń i dbasz o swoją kondycję!

ZMIANA KLIMATU

Pogoda w ciągu dnia



ZMIANA KLIMATU TO NIE ŻART!



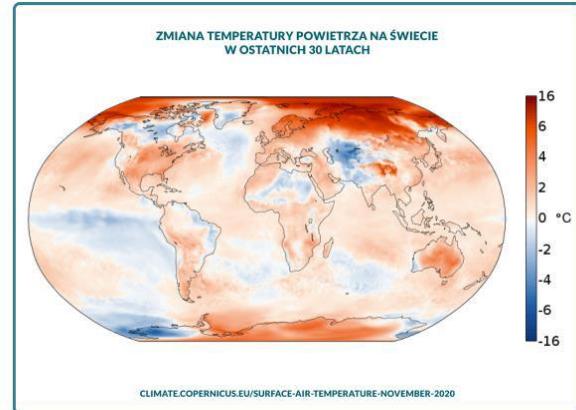
Zmiana klimatu – opinie organizacji naukowych

- Odpowiedzialność człowieka za zmiany klimaty **JEST FAKTEM**, z którym zgadzają się **naukowcy na całym świecie**.



Co wiemy z perspektywy nauki?

1. Naukowcy obserwują zjawisko **globalnego ocieplenia**, czyli wzrostu średniej temperatury powierzchni Ziemi.
2. Jest ono spowodowane **emisją gazów cieplarnianych** od początku epoki przemysłowej.
3. Przyczyny naturalne, np. aktywność Słońca, wybuchy wulkanów, naturalne złożą metanu, nie wyjaśniają obserwowanych zmian.
4. **Pogoda to nie klimat!**



Definicje

EFEKT CIEPLARNIANY:

- **zjawisko podwyższenia temperatury planety przez obecne w jej atmosferze gazy cieplarniane** (w porównaniu z sytuacją, w której gazów cieplarnianych by nie było)
- gdyby nie efekt cieplarniany, na Ziemi nie mogłoby rozwinąć się życie

GLOBALNE OCIEPLENIE:

- **wzrost średniej temperatury powierzchni Ziemi**, spowodowany antropogeniczną emisją gazów cieplarnianych od początku epoki przemysłowej

Definicje

ZMIANA KLIMATU:

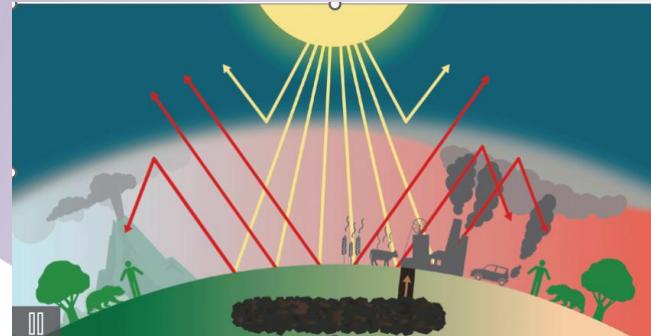
- zmiana stanu systemu klimatycznego, opisywana jako **zmienności jakiegoś parametru, który utrzymuje się przez długi czas**
- Zmiana klimatu jest skutkiem **czynników naturalnych** (takich jak ilość dochodzącego promieniowania słonecznego) i czynników spowodowanych przez człowieka – **czynników antropogenicznych** (np. emisja gazów cieplarnianych, ale tylko ta powodowana przez człowieka)

Dlaczego zachodzi zjawisko globalnego ocieplenia?

Kliknij tutaj

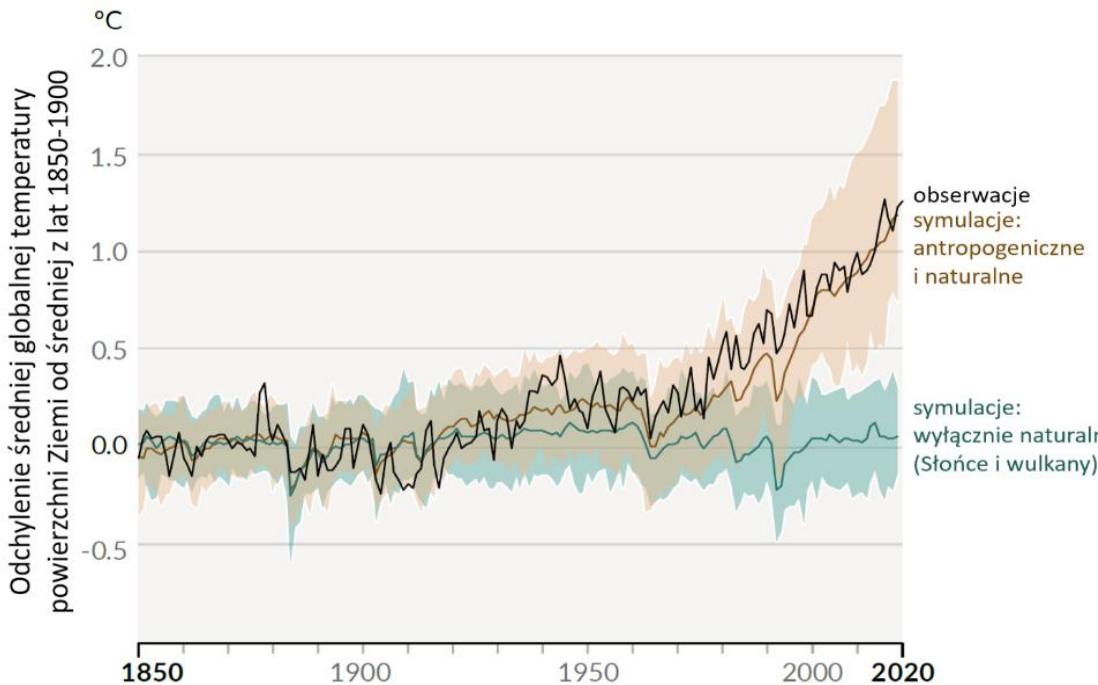


Dlaczego zachodzi zjawisko globalnego ocieplenia? [Kliknij tutaj](#)



- W atmosferze występuje powłoka **gazów cieplarnianych (takich jak para wodna, metan, czy dwutlenek węgla)**.
- Gdyby nie było w atmosferze gazów cieplarnianych, cała energia od Słońca która docierałaby do Ziemi, byłaby wypromieniowywana z powrotem w przestrzeń kosmiczną.
- Powłoka gazów cieplarnianych (ze względu na właściwości fizyczne tych gazów) „nie przepuszcza” jednak pewnej części promieniowania cieplnego i odbija je z powrotem w stronę Ziemi, wskutek czego **temperatura Ziemi rośnie** aż do osiągnięcia stanu równowagi.

Jak się zmieniała temperatura od 1850 roku?



Raport IPCC: Bezprecedensowy wzrost temperatury w ostatnich dekadach jest **wynikiem naszej, ludzkiej działalności.**

Globalna temperatura powierzchni Ziemi w ostatniej dekadzie była wyższa o **1,1°C** względem epoki przedprzemysłowej, definiowanej jako okres 1850–1900.

Źródło: Raport IPCC AR6
Zmiany średniej globalnej temperatury powierzchni Ziemi (średnie dekadowe)

Jak wzrosło stężenie dwutlenku węgla?

200 RAZY SZYBCIEJ wzrosło stężenie CO₂ w atmosferze w ciągu ostatnich 100 lat w porównaniu do ostatniego naturalnego przejścia między zlodowaceniem a cieplejszym klimatem.

Stężenie CO₂ w okresach zlodowaceń i interglacjacji w ciągu ostatnich 800 tysięcy lat (dane z rdzeni lodowych)

420 ppm 2024 r.



Emisje gazów cieplarnianych na świecie

Gazy cieplarniane emitowane przez człowieka o największym znaczeniu to:

- dwutlenek węgla (CO_2)
- metan (CH_4)
- tlenek azotu (N_2O)
- Freony (HFC)

Główną przyczyną zmian klimatu jest **SPALANIE PALIW KOPALNYCH** w procesach wytwarzania energii, przemyśle i transporcie.

Emisje gazów cieplarnianych na świecie wg substancji*

2019



<0,2%: perfluorowęglowodory (PFC), nieokreślona mieszanka PFC i HFC, heksafluorek siarki (SF₆) i trójfluorek azotu (NF₃)

Z powodu zaokrągleń wartości nie sumują się do 100%

* Całkowite emisje gazów cieplarnianych z wyłączeniem użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa (LULUCF)

źródło: Europejska Agencja Środowiska (EEA)

Ocieplający się klimat to:

1. Malejąca pokrywa lodowa i śnieżna

Grenlandia traciła średnio 279 mld ton lodu rocznie w latach 1993–2019, podczas gdy Antarktyda traciła około 148 mld ton lodu rocznie.



Ocieplający się klimat to:

2. Zanikanie lodowców

Lodowce cofają się prawie na całym świecie – w tym w Alpach, Himalajach, Andach, Górzach Skalistych, na Alasce i w Afryce.

Najnowsze wyniki badań ujawniają szybkie cofanie się lodowców alpejskich.



Ocieplający się klimat to:

3. Cieplejsze oceany

Większość energii ocieplającego się klimatu absorbową oceany. A to prowadzi do:

- **zakwaszania wód oceanicznych;**
- **zmniejszenia zawartości tlenu.**

Oba te procesy poważnie zagrażają cennym morskim ekosystemom:

- wymiernie raf koralowych;
- namnażanie się gatunków inwazyjnych;
- zmiany terytorium, np. żarłacze białe przenoszą się do nowych, zimniejszych wód, gdzie powodują spadek populacji zagrożonych gatunków dzikich zwierząt.

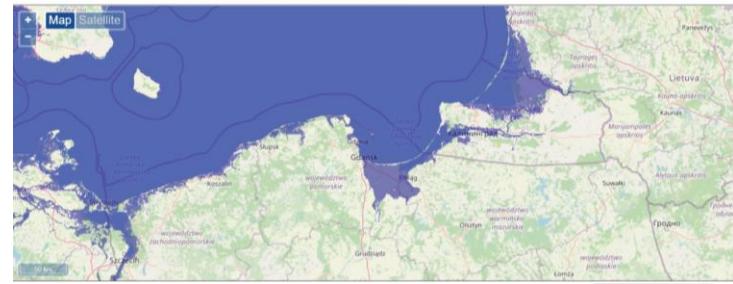


Ocieplający się klimat to:

4. Wzrost poziomu mórz

Globalny poziom morza wzrósł o niemal 20 centymetrów w ostatnim stuleciu.

W ostatnich dwóch dekadach tempo zmian jest prawie dwukrotnie wyższe i z każdym rokiem nieznacznie przyspiesza.



Ocieplający się klimat to:

5. Zmiany w ekosystemach, wymieranie gatunków

W miarę ocieplania klimatu znikać będą ekosystemy – do końca stulecia wymrzeć może ok. 20 tys. gatunków zwierząt i roślin.

Wyginięcie gatunków endemicznych, czyli takich, które są unikatowe dla określonego miejsca na planecie (np. lemury, pantery śnieżne).

Trwa szóste masowe wymieranie gatunków.



Ocieplający się klimat to:

6. Ekstremalne zjawiska pogodowe

- huragany
 - powodzie
 - susze

W 2020 r. zanotowano aż 30 silnych burz (najwyższy wynik w historii), 13 huraganów (drugi wynik w historii) i 6 dużych huraganów (drugie miejsce w historii).



Występują częstsze trąby powietrzne (tornada) latem oraz porywiste wiatry zimą, związane z gwałtownymi przejściami frontów atmosferycznych.

Np. w 2019 r. na skutek przejścia trąby powietrznej zniszczeniu uległo prawie 500 ha terenów leśnych w Borach Tucholskich.

Zródło fot. B. T: [https://www.twojapogoda.pl/wiadomosc/2020-07-1-lat-po-trabie-powietrznej-w-borach-tucholskich-sciezka-zwialu-wc-jest-widoczna-z-lotu-ptaka-film/](https://www.twojapogoda.pl/wiadomosc/2020-07-1-lat-po-trabie-powietrznej-w-borach-tucholskich-sciezka-zwialu-wc-jest-widoczna-z-lotu-ptaka-film), [https://www.wielkawand.com/pl/Bor-Tucholskie-\(mezoregion\)](https://www.wielkawand.com/pl/Bor-Tucholskie-(mezoregion))



Ocieplający się klimat to:

7. Zmiany opadów i dostępu do wody

- pustynnienie obszarów dotąd niepustynnych
- niedobór wody
- brak możliwości upraw na niektórych terenach z powodu suszy

Już dziś musimy się mierzyć z coraz większym zagrożeniem suszą, także w Polsce.



Przy wzroście temperatury o 4°C w przeciągu 50 lat tereny o średniej rocznej temperaturze przekraczającej 29°C (dotychczas panujące jedynie na niewielkich, niezamieszkanych obszarach Sahary), rozszerzą się na obszar zamieszkały przez 3,5 mld ludzi.

Ocieplający się klimat to:

8. Masowe migracje

W związku z ekstremalnymi upałami, powodziami, brakiem wody, brakiem możliwości uprawy roślin ludzie będą się przemieszczać w poszukiwaniu lepszych miejsc do życia. Będą szukali schronienia, pożywienia, wody.

A to może oznaczać:

- masowe migracje,
- niepokoje społeczne,
- wzrost ubóstwa,
- a nawet konflikty zbrojne na tym tle.



Główne skutki zmian klimatu, których należy się spodziewać w przyszłości



Zalewanie wybrzeży



Niedobór wody i żywności



Wzrost ubóstwa



Wzrost migracji ludności

Jakie są scenariusze na przyszłość? 2°C i ani kroku dalej!

| Scenariusz | Wysiłek redukcji gazów cieplarnianych | Technologie wytwarzania energii | Koszty adaptacji | Ekstremalne zjawiska pogodowe w 2081-2100 | Wzrost temperatury w 2081-2100 (względem 1986-2005) | Wzrost poziomu mórz w 2081-2100 (względem 1986-2005) |
|------------|---------------------------------------|--|------------------|---|---|--|
| RCP 8,5 | ++ | Węglowe | Wysokie | Duży wzrost | 3,7 ° C | 0,63 m |
| RCP 6,0 | +++ | Węglowe+ odnawialne | Umiarkowane | Umiarkowany wzrost | 2,2 ° C | 0,48 m |
| RCP 4,5 | ++++ | Odnawialne | Umiarkowane | Umiarkowany wzrost | 1,8 ° C | 0,47 m |
| RCP 2,6 | +++++ | Odnawialne + magazynowanie CO ₂ | Niskie | Mały wzrost | 1,0 ° C | 0,4 m |

Wzrost temp. o 2,0 ° C to absolutna granica bezpieczeństwa dla naszej planety!!!

Jaka jest prognozowana zmiana klimatu Polski do 2100 roku?



Wzrost liczby dni z opadem na walnym



Nierównomierne okresy suche i deszczowe



Wahania rocznej sumy opadów, wzrost pod koniec stulecia



Wzrost liczby dni upalnych



Spadek liczby dni mroźnych i przymrozkowych



Dłuższy okres wegetacyjny

Główne działania łagodzące zmiany klimatu



Podnoszenie
efektywności
energetycznej



- Zmniejszenie wylesień i ulepszona gospodarka leśna, sadzenie nowych lasów
- Bioenergia z wychwytywaniem i magazynowaniem dwutlenku węgla



Zamiana
konwencjonalnych
źródeł energii na
odnawialne



Zmiana stylu życia i
zachowań konsumenckich
(ograniczenie całkowitej
konsumpcji, ograniczenie
konsumpcji mięsa,
ekonomia dzielenia się)

UWAGA!

**Pytania konkursowe są tworzone
na podstawie materiałów z Bibliografii,
datego teraz zapoznaj się z książkami,
artykułami i filmami.**

Życzymy powodzenia!

