

# Wstrzymaj oddech. SMOG-talk!



Lekcja dla uczniów  
klas VII–VIII  
szkół podstawowych

# Przed Tobą lekcja na temat powietrza.

## Dowiesz się między innymi:

- Co to jest smog i jak powstaje?
- Jak ekologicznie ogrzać dom?
- Jak zanieczyszczenie powietrza wpływa na nasze zdrowie i jak się przed nim chronić?

Będiesz samodzielnie posługiwał się mapami cyfrowymi i analizował dane pomiarowe!

**Zanim zaczniesz, wydrukuj karty pracy z ćwiczeniami.  
Znajdziesz je tu: CZĘŚCI KURSU – KARTY PRACY.**

## Powodzenia!



# Wstrzymaj oddech. SMOG-talk!

Na początek zapraszam Cię do obejrzenia krótkiego filmu, który jest apelem dzieci skierowanym do rodziców. Ciekawe, czy po skończonej lekcji będziesz miał jakąś myśl do przekazania swoim rodzicom.

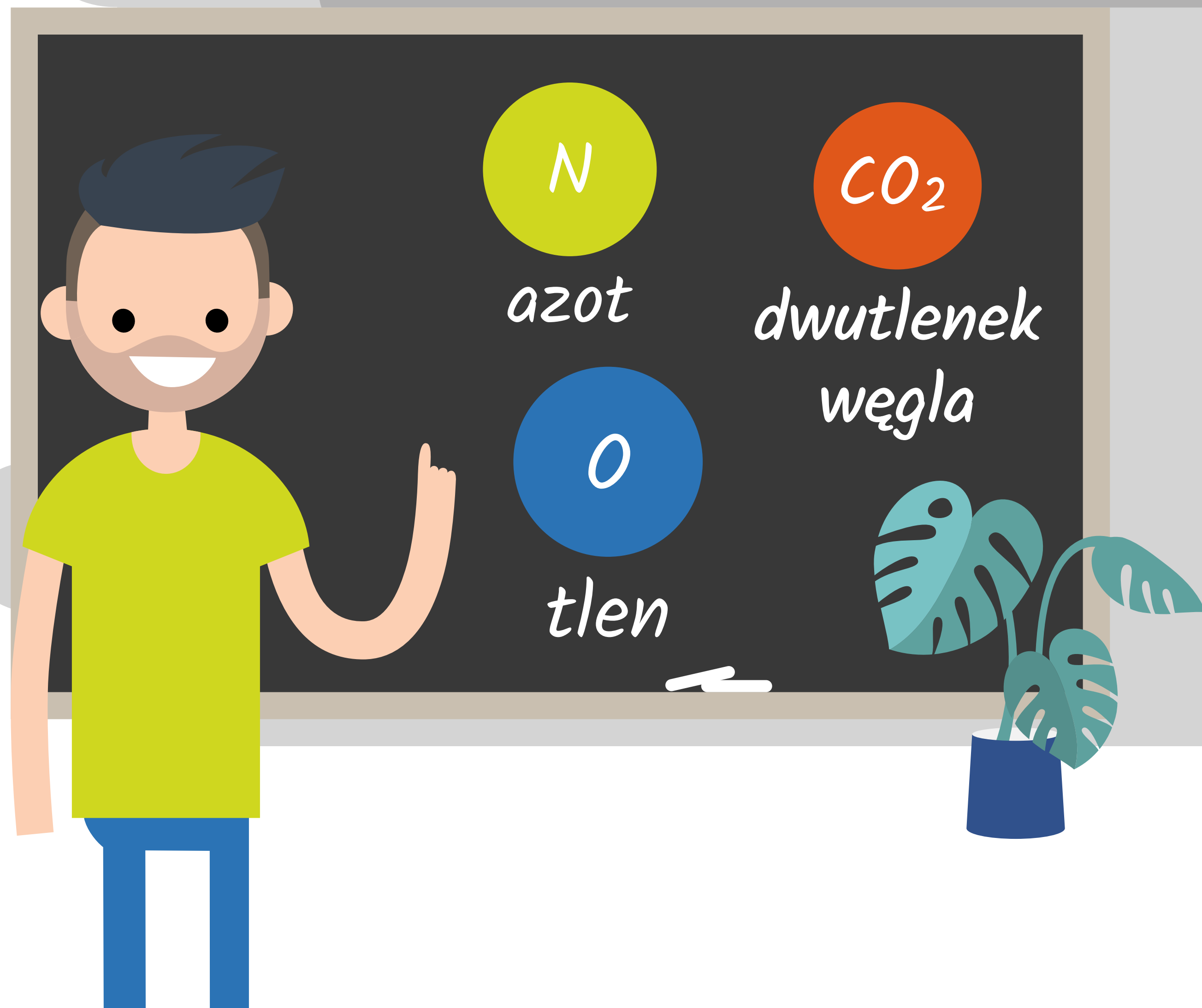
Film znajdziesz tu: CZĘŚCI LEKCJI  
– FILM „TAK CHCĘ ŻYĆ”.



# 1. Powietrze bywa zanieczyszczone.

**Powietrze jest mieszaniną gazów** i w 78% składa się z azotu a z 21% z tlenu. Pozostała część, czyli 1%, to różne substancje: argon, dwutlenek węgla i inne gazy.

Spaliny samochodowe, dym unoszący się z kominów, substancje emitowane przez zakłady przemysłowe mieszają się z tlenem i azotem, **zmieniając skład powietrza**. Wtedy mówimy, że powietrze jest zanieczyszczone, czyli że znajdują się w nim substancje, których wdychanie nam szkodzi.



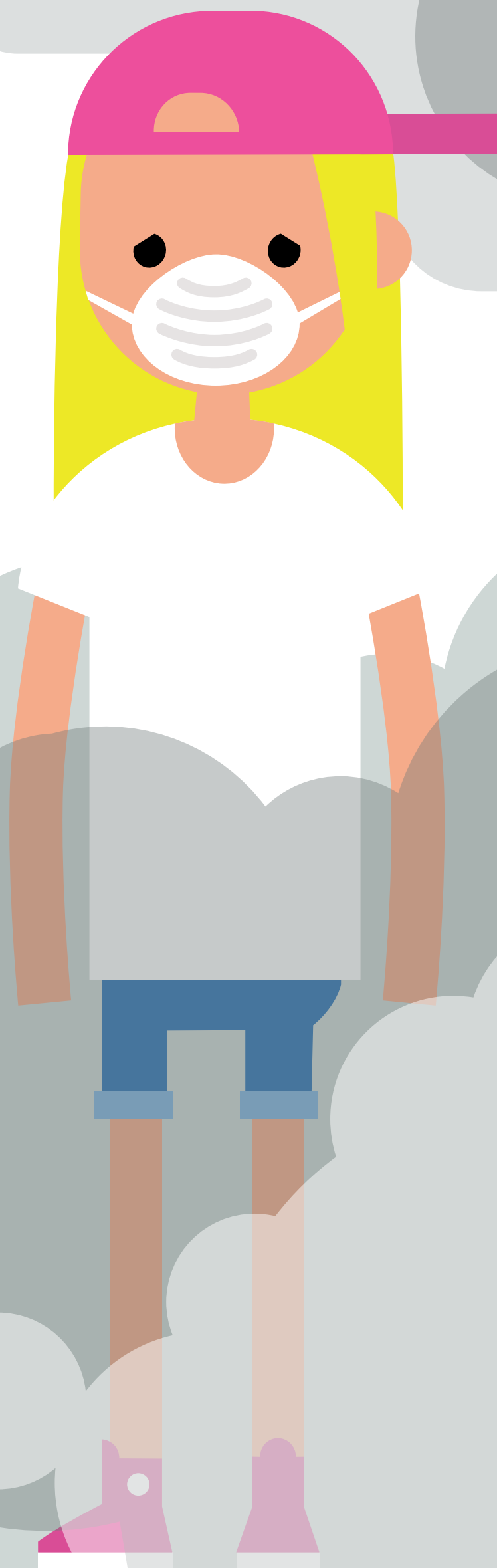


### Nazwa smog pochodzi od...

Nazwa SMOG pochodzi od dwóch słów w języku angielskim: *smoke* (dym) i *fog* (mgła).

### A jak wygląda ten smog?

Smog to brudna, gęsta mgła o nieprzyjemnym zapachu. Smog jest widoczny oraz wyczuwalny za pomocą węchu. Smog jest nienaturalnym zjawiskiem atmosferycznym, które polega na występowaniu wysokich stężeń związków chemicznych oraz pyłów w naszej atmosferze.



## 2. Smog w skrócie...

Smog powstaje w bezwietrzne dni z wysokim ciśnieniem atmosferycznym.

Smog i jego źródła związane są głównie z zanieczyszczeniami emitowanymi przez gospodarstwa domowe w wyniku spalania złej jakości drewna i węgla, a także śmieci w domowych piecach, kotłach starego typu i kominach.

Główną przyczyną smogu jest niska emisja. Nazwa pochodzi od niskich kominów.

Smog powstaje również przez samochody. Największy problem stanowią samochody z silnikami Diesla, które wytwarzają najwięcej zanieczyszczeń.

Smog pojawia się głównie na jesieni oraz w zimie w sezonie grzewczym (wrzesień – kwiecień).



### 3. Największy problem to...

Największym problemem dotyczącym zanieczyszczeń powietrza są zawieszone w nim pyły PM<sub>2,5</sub> oraz PM<sub>10</sub> oraz rakotwórczy benzo(a)piren.

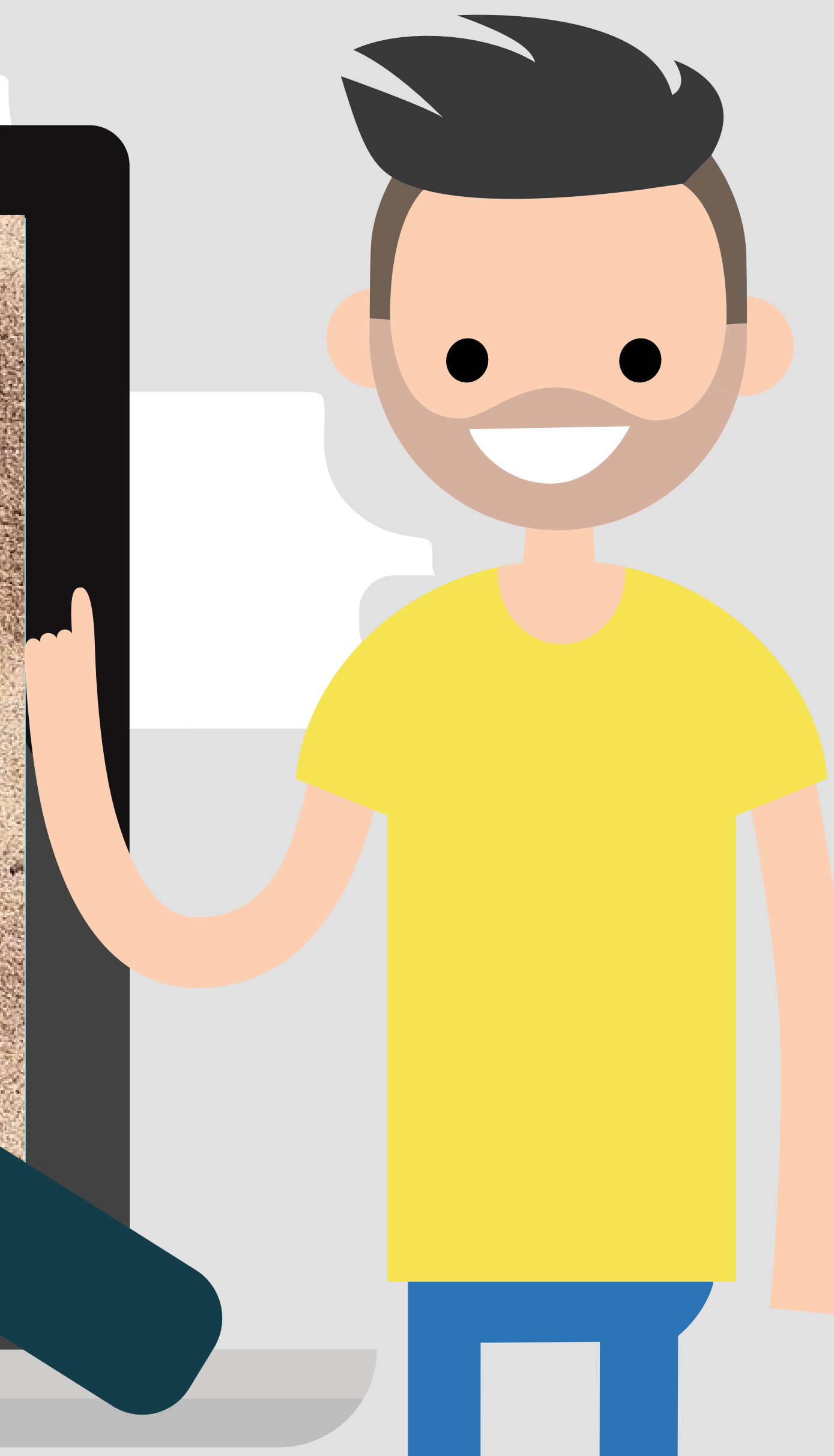
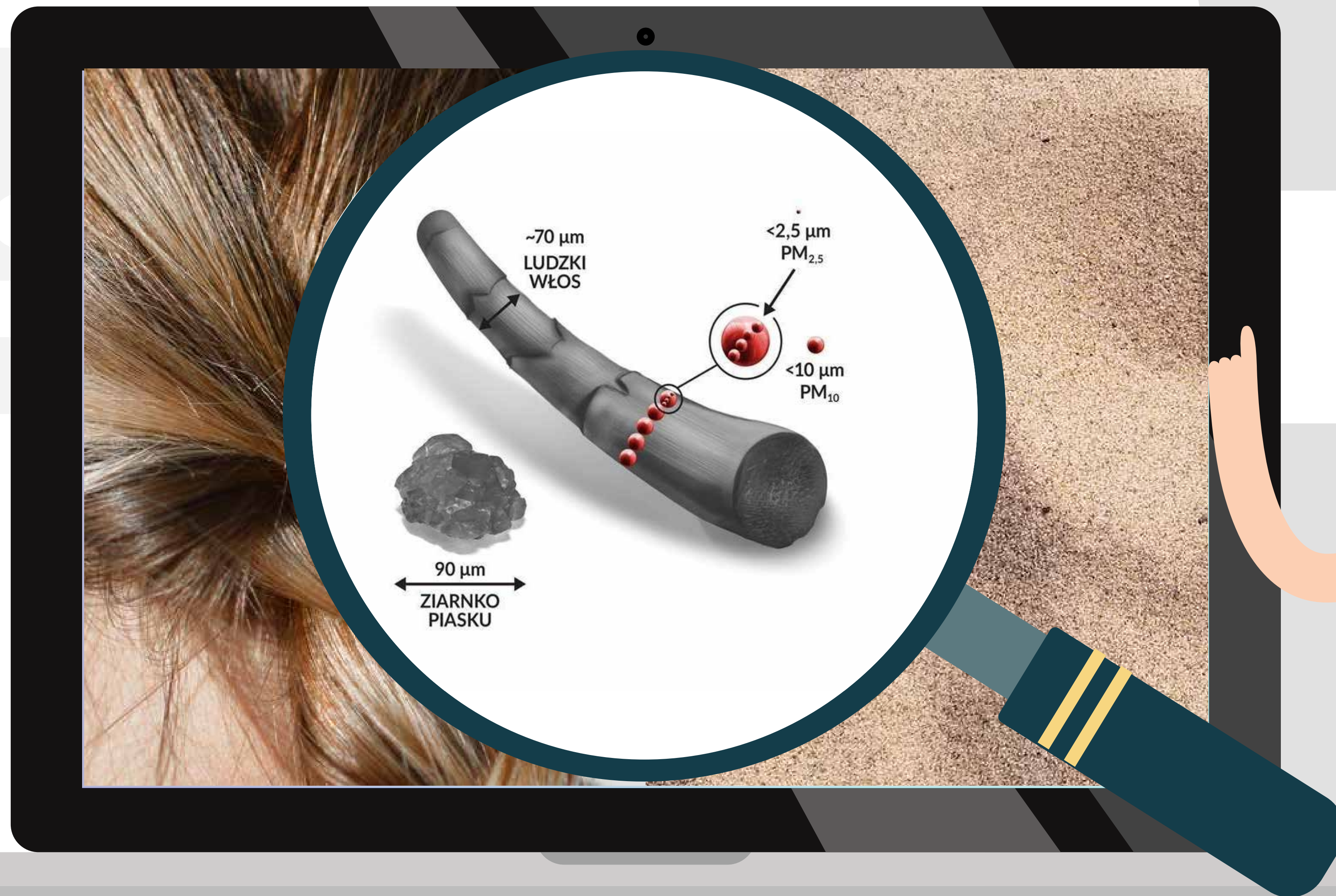
PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub> (ang. *particulate matter*) są to drobne cząsteczki sadzy. Najdrobniejsze pyły PM<sub>2,5</sub> z łatwością przedostają się do krwi, a tym samym do najważniejszych organów naszego ciała. PM<sub>10</sub> to cząstki o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (jest to około jednej piątej grubości ludzkiego włosa).

Benzo(a)piren (BaP) to rakotwórczy związek chemiczny, który występuje również w dymie papierosowym. Jest bardzo toksyczny i ma zdolność do kumulowania się w organizmie.





## 4. Pyły zawieszone PM10, PM2,5.





## 5. Normy czystości powietrza – co to takiego?

Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza mierzone są w okresie dobowym lub całorocznym. Im w powietrzu mniej PM10 oraz PM2,5, tym jakość powietrza jest lepsza.

| Indeks jakości powietrza | PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM2,5 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Bardzo dobry             | 0 – 21                            | 0 – 13                             |
| Dobry                    | 21 – 61                           | 13 – 37                            |
| Umiarkowany              | 61 – 101                          | 34 – 61                            |
| Dostateczny              | 101 – 141                         | 61 – 85                            |
| Zły                      | 141 – 201                         | 85 – 121                           |
| Bardzo zły               | > 201                             | > 121                              |

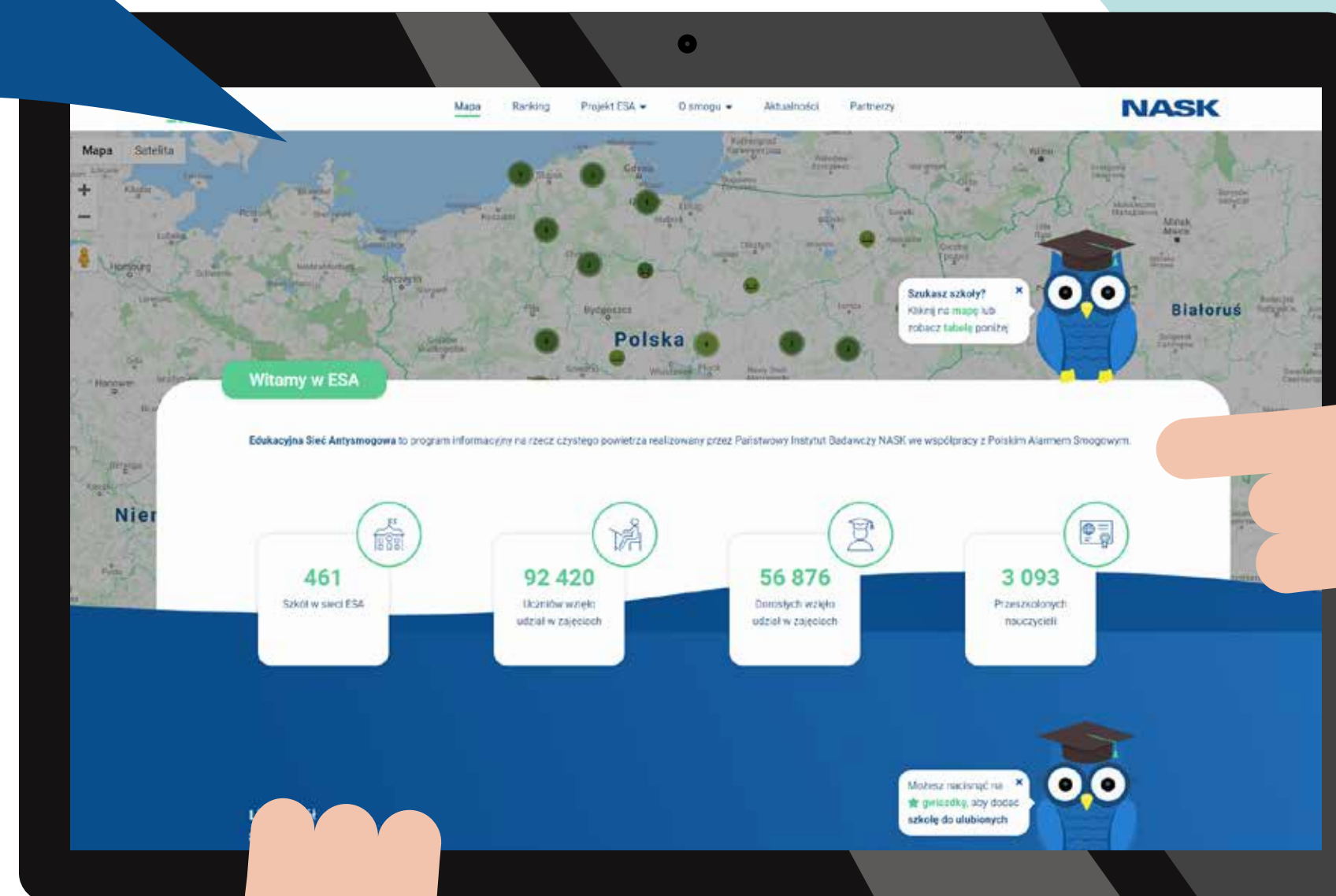
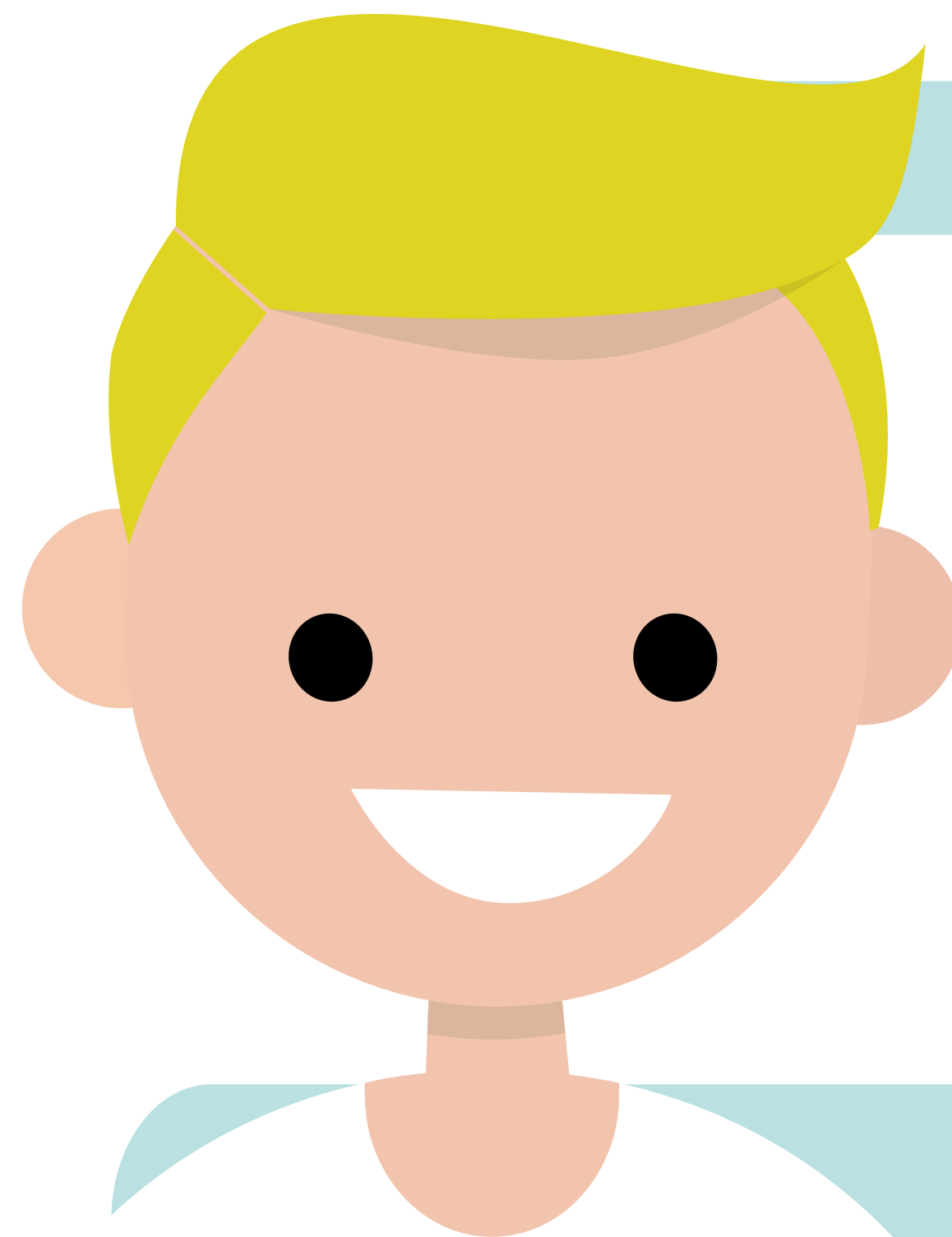
## SMOG-talk! Sprawdź się!



Sprawdź swoją wiedzę!  
Wykonaj **Ćwiczenie 1a**  
z kart pracy. W razie  
potrzeby odpowiedzi na  
pytania znajdziesz na  
stronie **[www.esa.nask.pl](http://www.esa.nask.pl)**!

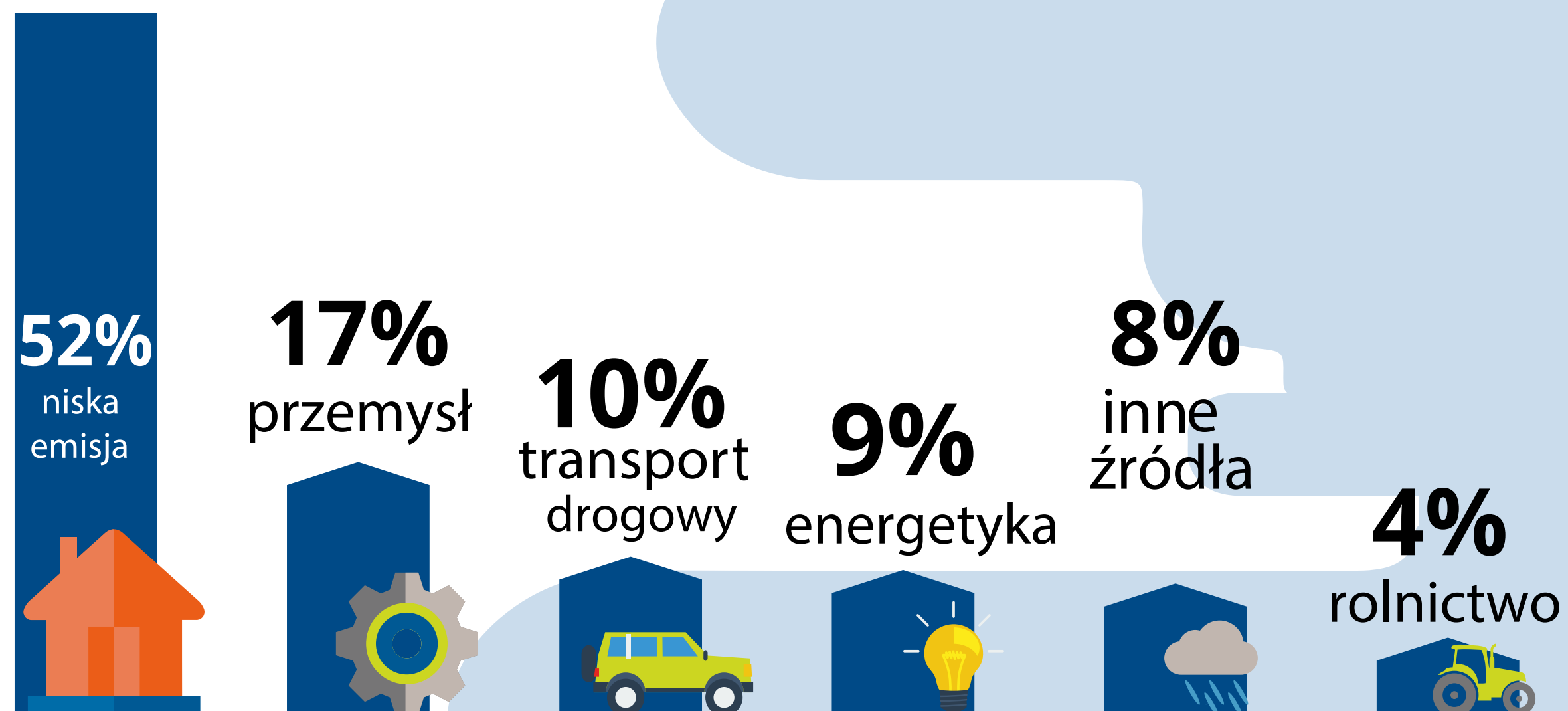
Wejdź na stronę  
[www.esa.nask.pl](http://www.esa.nask.pl).

Znajdź na liście szkół swoją  
szkołę i sprawdź, jaki jest poziom  
zanieczyszczenia powietrza  
w jej okolicy.

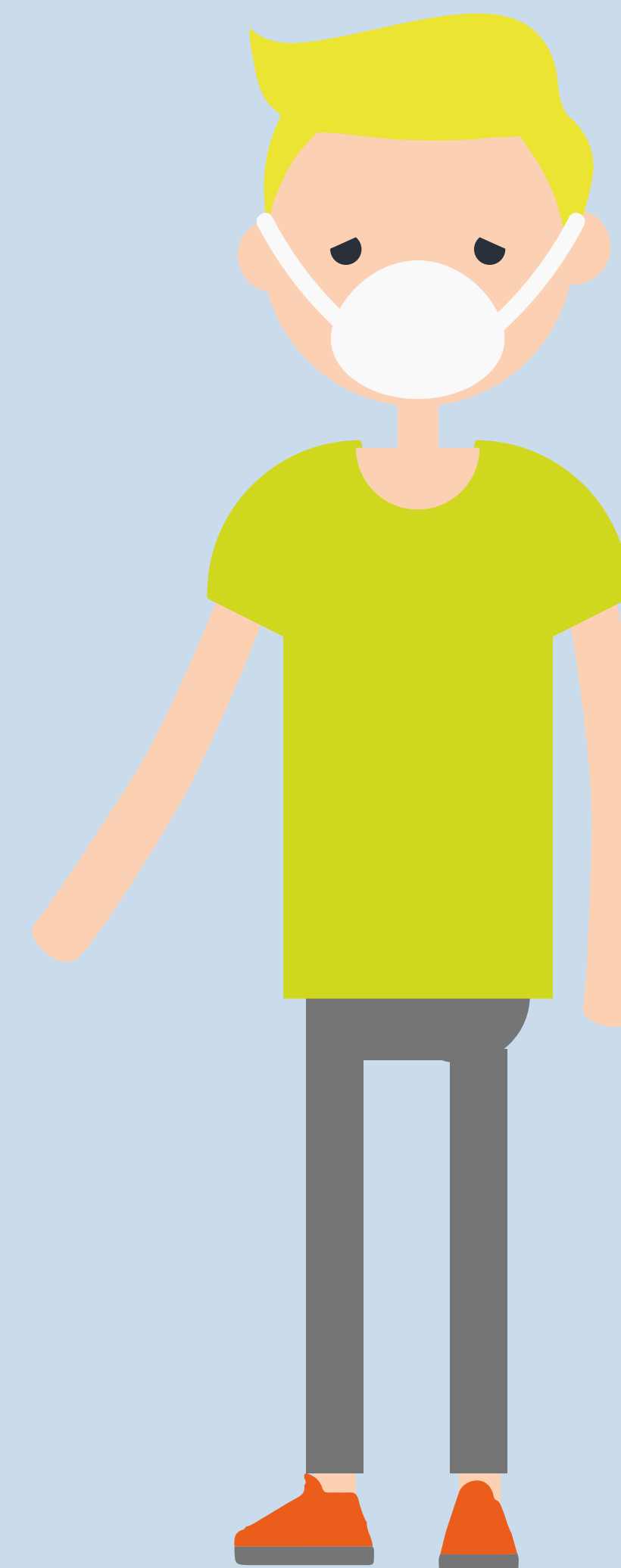


## 6. Niska emisja – główne źródło zanieczyszczenia powietrza w Polsce!

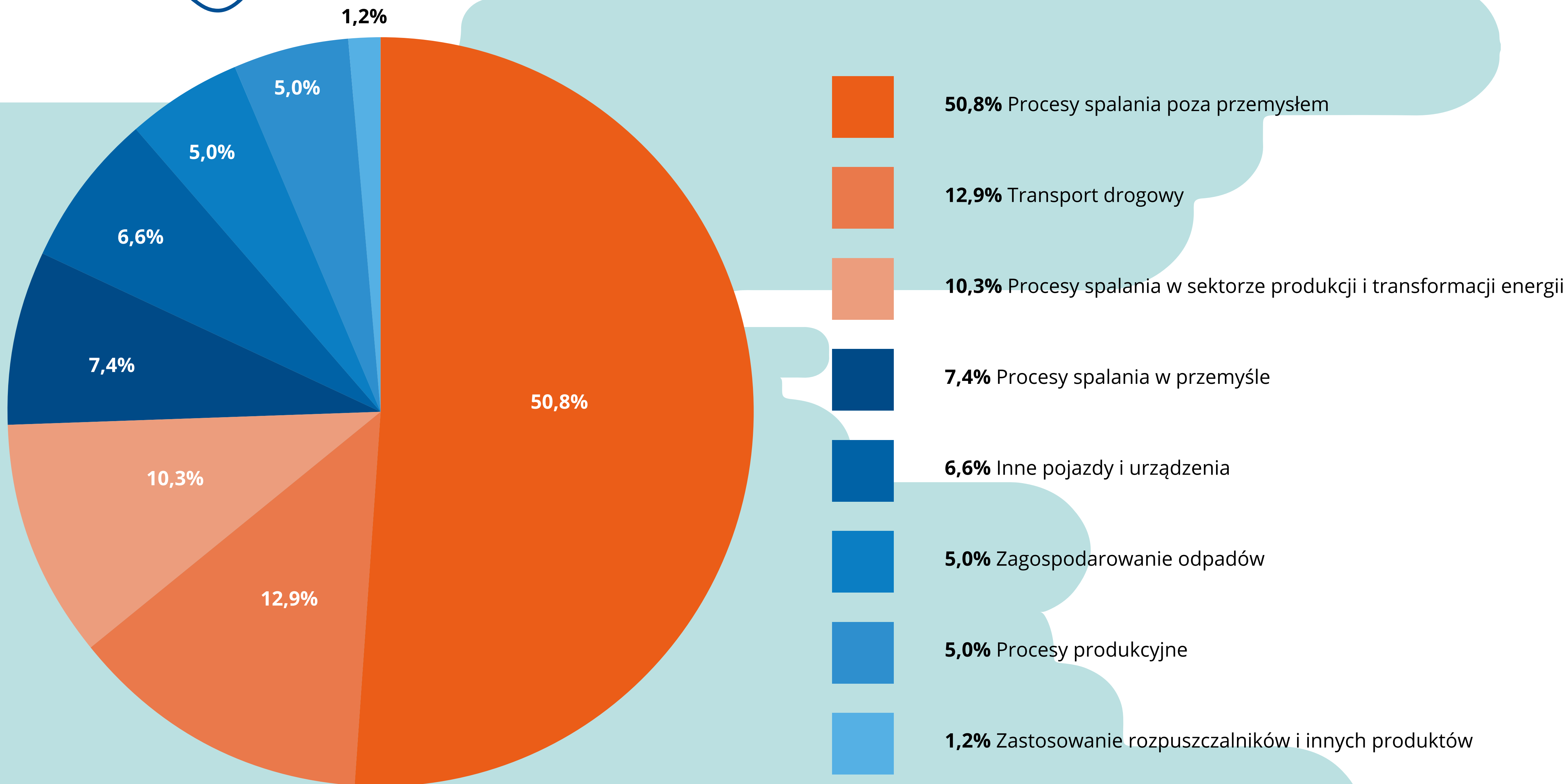
Źródła emisji PM10



Źródła emisji BaP









Korzystając ze strony  
**[www.esa.nask.pl](http://www.esa.nask.pl)**,  
wykonaj polecenia  
z **Ćwiczenia 1b**  
z kart pracy.

## 7. Czy wiesz, że...? Fakty i mity.

MIT

**Smog występuje tylko w dużych miastach.**



Zanieczyszczenie powietrza występuje na terenie całej Polski, w szczególności w średnich i małych miastach oraz na wsiach.

MIT

**Samochody i przemysł są główną przyczyną zanieczyszczeń powietrza.**



Niska emisja, która powstaje podczas spalania węgla i drewna w gospodarstwach domowych, jest główną przyczyną zanieczyszczeń powietrza.

MIT

**Polska posiada czyste powietrze, bo 30% terytorium Polski to lasy.**



Lasy nie eliminują smogu.







Więcej faktów i mitów związanych ze smogiem znajdziesz w części głównej lekcji, tu:

**Obalamy mity smogowe 1,  
Obalamy mity smogowe 2,  
Obalamy mity smogowe 3.**

Zapoznaj się z nimi i wykonaj  
**Ćwiczenie 2** z kart pracy.

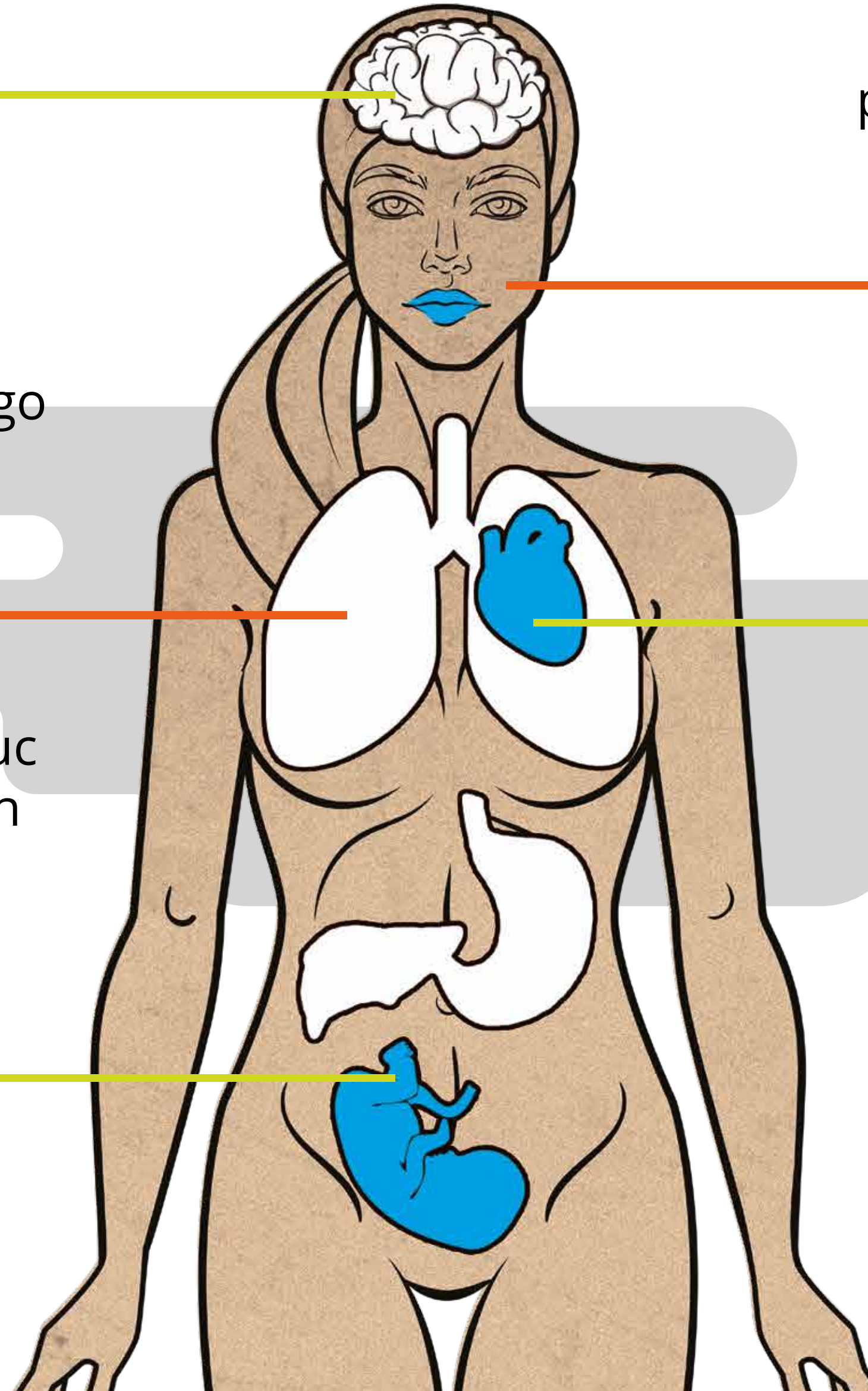


## 8. Wpływ smogu na nasze zdrowie.

- problemy z pamięcią i koncentracją
- wyższy poziom niepokoju
- stany depresyjne
- zmiany anatomiczne w mózgu
- choroba Alzheimera
- przyspieszone starzenie się układu nerwowego
- udar mózgu

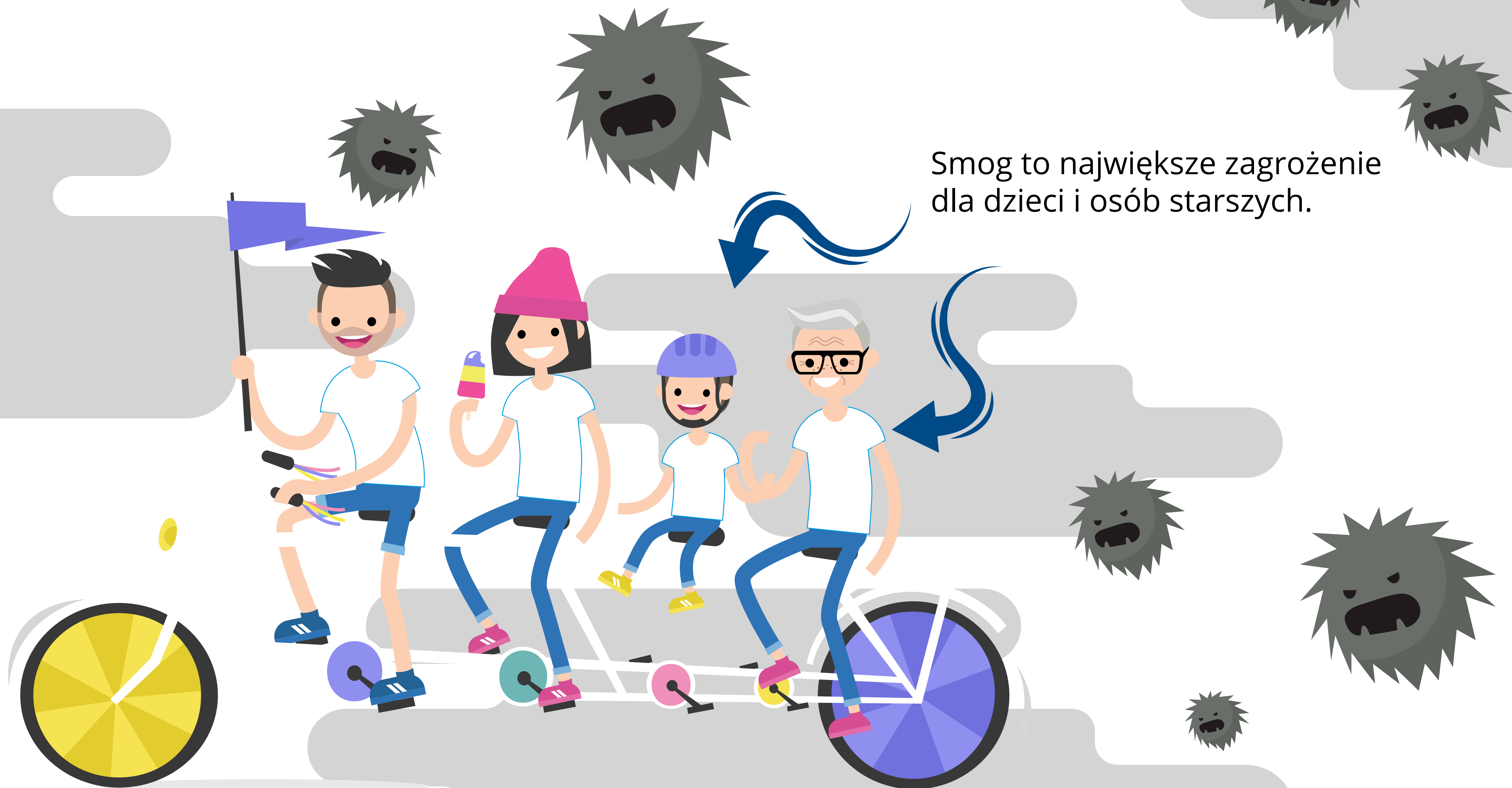
- astma
- rak płuc
- przewlekła obturacyjna choroba płuc
- częstsze infekcje dróg oddechowych

- bezpłodność
- obumarcie płodu
- przedwczesny poród



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

- choroba niedokrwienna serca
- nadciśnienie tętnicze
- zaburzenia rytmu serca
- niewydolność serca
- zawał serca



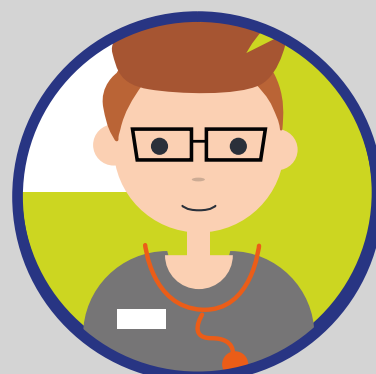
Smog to największe zagrożenie dla dzieci i osób starszych.





Sprawdź swoją wiedzę!  
Wykonaj **Ćwiczenie 3**  
z kart pracy.

## 9. Prawidłowe zachowania podczas smogu to:



1. Jeśli źle się czujesz, powiedz o tym rodzicom.



2. Nie wychodź na spacer i nie uprawiaj sportu na zewnątrz.



3. Nie wietrz mieszkania.



4. Załóż maskę przeciwpyłową.



5. Włącz oczyszczacz powietrza.



**W przyrodzie występuje wiele odmian źródeł ciepła.**

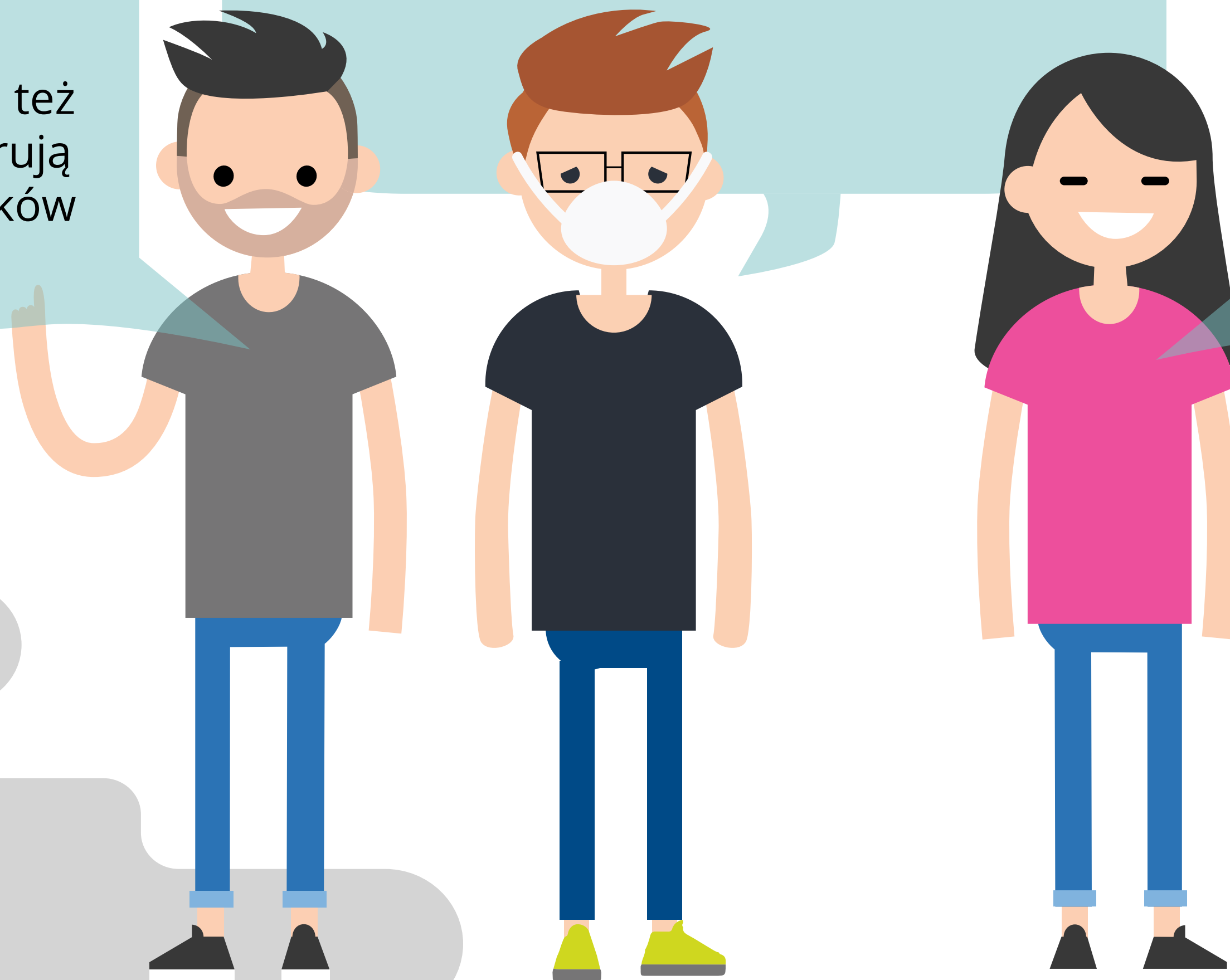
Niektóre z nich mają wpływ na zwiększenie zagrożenia zanieczyszczenia powietrza. Są też takie źródła ciepła, które generują energię bez negatywnych skutków dla środowiska.

**Zagrożenie zanieczyszczeniem powietrza:**

drewno, biomasa, węgiel kamienny, węgiel brunatny. Spalanie w piecach starego typu powoduje, że do powietrza przedostają się zanieczyszczenia.

**Brak zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:**

słońce, gaz ziemny, biogaz, ciepło ziemi, ciepło powietrza, woda.



## 10. Nie jesteśmy skazani na smog!



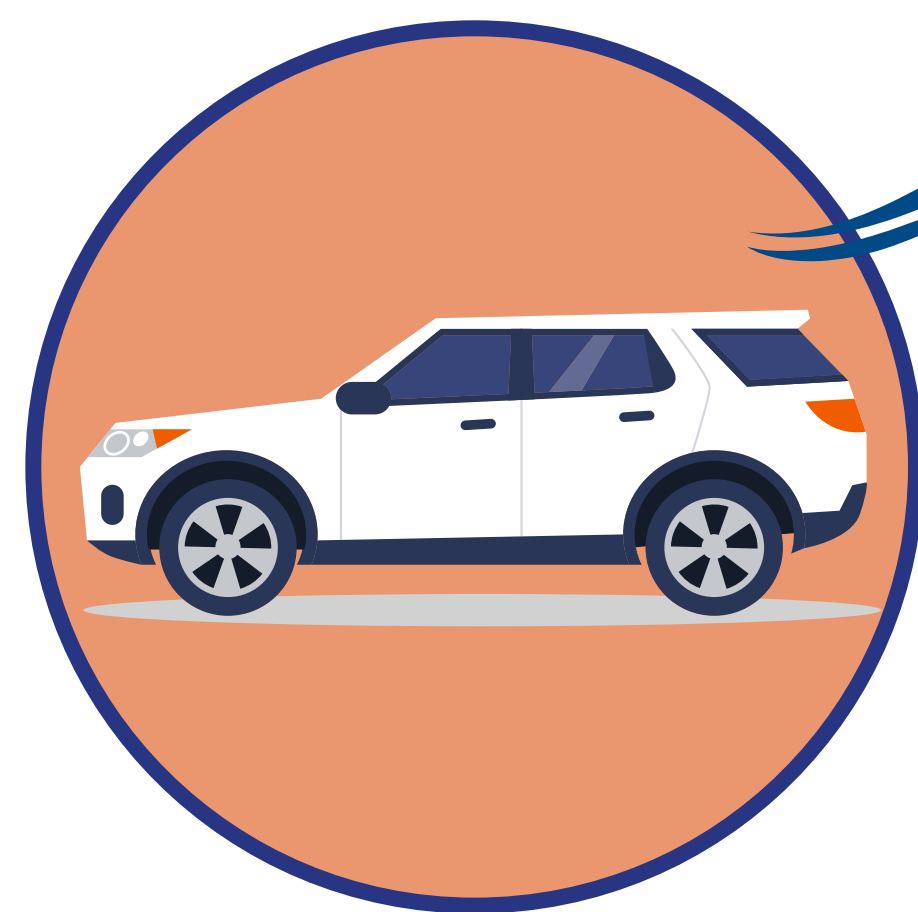
### Wymieniamy stare piece!

Ogrzewanie z miejskiej sieci, gaz lub pompa ciepła – te rozwiązania są najbardziej przyjazne powietrzu. Stare piece emitują 10 do 20 razy więcej zanieczyszczeń niż te wyższej klasy.



### Nie spalamy śmieci – segregujemy!

Spalając śmieci, zatruwamy wszystkich wokół. Podczas spalania śmieci do powietrza dostają się silnie toksyczne związki.



### Ograniczamy używanie samochodów!

Opary z rur wydechowych samochodów to podobnie jak kominy źródło zanieczyszczeń powietrza.



# Teraz już wiesz więcej o SMOGU!

## Brawo!

Doszedłeś do końca lekcji.

Teraz sprawdź swoją wiedzę  
i rozwiąż **TEST**. Znajdziesz go  
na stronie głównej,

tu: **CZĘŚCI LEKCJI – TEST**.



**DZIĘKUJEMY!**  
[www.esa.nask.pl](http://www.esa.nask.pl)



OGÓLNOPOLSKA  
SIEĆ EDUKACYJNA

**NASK**



DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA.