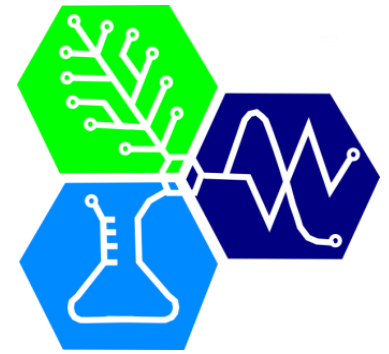




AGLOMERACJE MIEJSKIE – WPŁYW TRANSPORTU DROGOWEGO NA JAKOŚĆ POWIETRZA

WYBRANE ASPEKTY WPŁYWU ZANIECZYSZCZEŃ KOMUNIKACYJNYCH NA ŚRODOWISKO I ZDROWIE

Artur Jerzy BADYDA

Warszawa, 30 stycznia 2019 r.

Wprowadzenie

ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA

- Kluczowym źródłem kształtującym jakość powietrza w Polsce jest obecnie sektor komunalno-bytowy
- Jednak w dużych ośrodkach miejskich silnie zaznacza się również udział emisji z transportu
 - Szczególnym przykładem jest Warszawa, gdzie udział emisji komunikacyjnych w całkowitym bilansie emisji jest dominujący

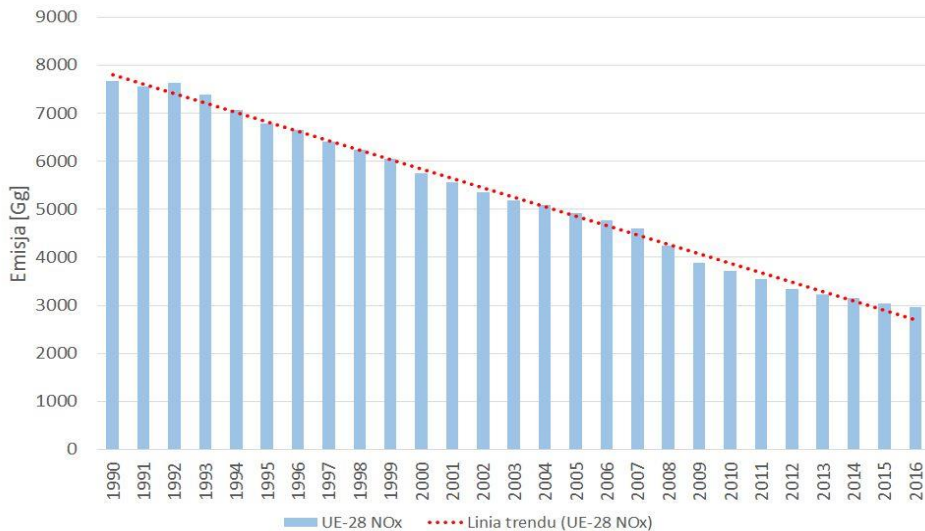
Transport jako źródło emisji zanieczyszczeń powietrza

ŹRÓDŁA EMISJI W SKALI KRAJU I UE – SEKTOR TRANSPORTU DROGOWEGO

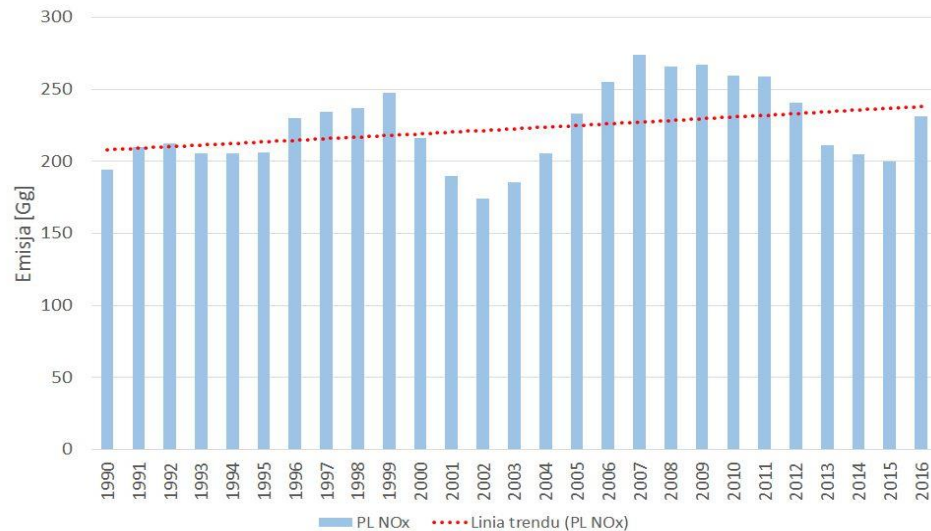
- Główne źródło emisji NO_x
 - 38,9% w UE
 - 31,8% w PL
- Istotne źródło emisji CO
 - 19,8% w UE
 - 20,0 w PL
- Istotne źródło emisji niektórych HM
 - Cu (**78,5% w UE** i 16,4% w PL)
 - Zn (43,6% w UE i 2,4% w PL)
 - Cr (17,8% w UE i 5,9% w PL)
 - Pb (17,3% w UE i 1,4% w PL)
- Ważne źródło emisji pyłów
 - PM₁₀
 - 10,4% w UE
 - 4,9% w PL
 - PM_{2,5}
 - 10,9% w UE
 - 7,3% w PL

ŹRÓDŁA EMISJI W SKALI KRAJU I UE – SEKTOR TRANSPORTU DROGOWEGO

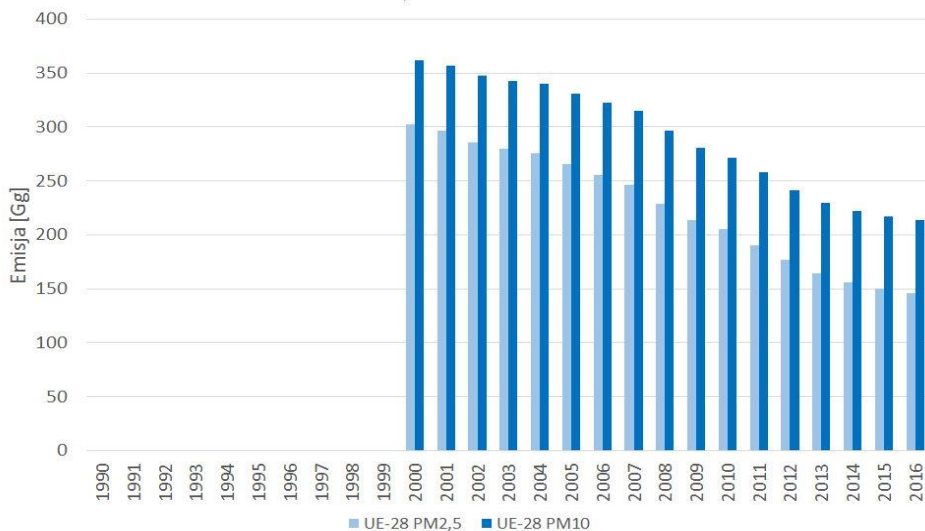
Zmiany emisji NO_x z transportu w krajach UE w latach 1990-2016



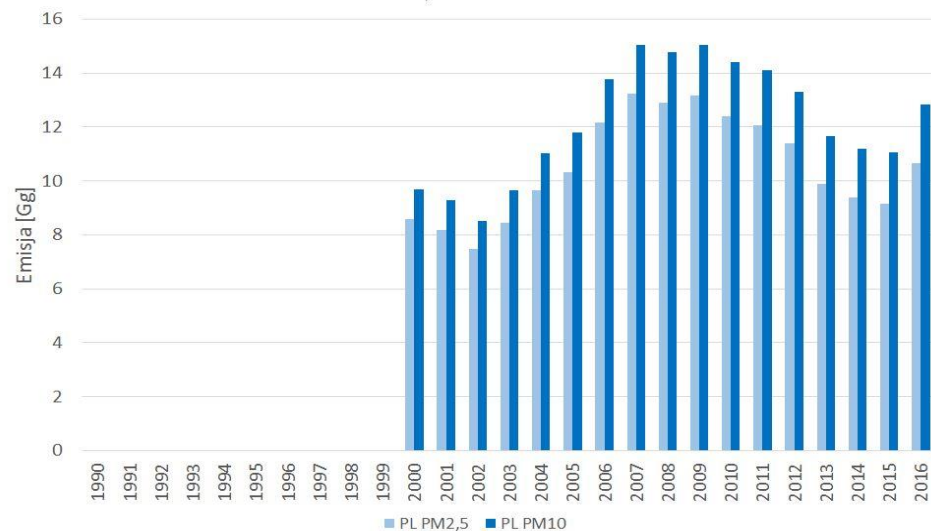
Zmiany emisji NO_x z transportu w Polsce w latach 1990-2016



Zmiany emisji pyłów PM₁₀ i PM_{2,5} z transportu w krajach UE w latach 1990-2016



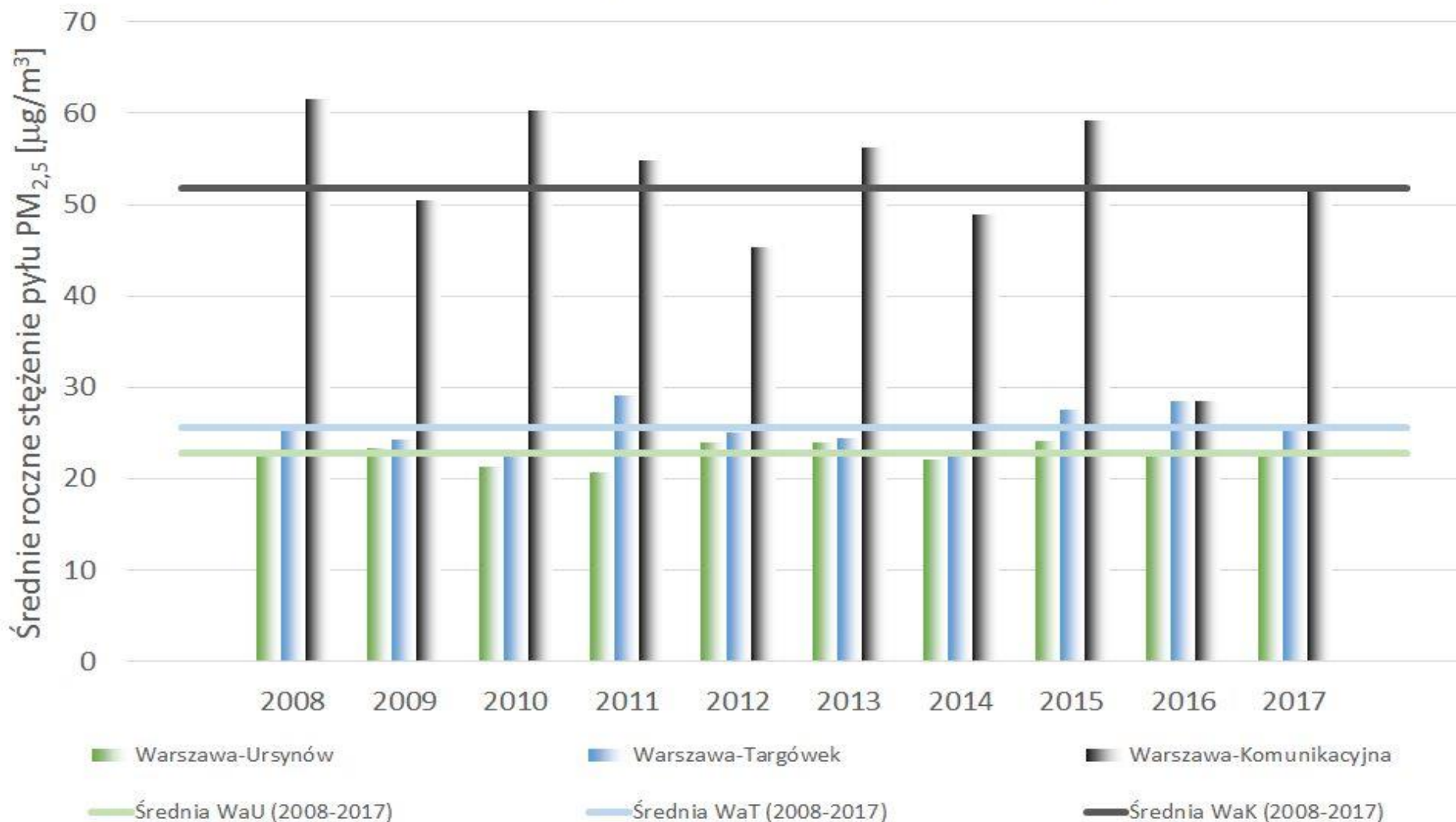
Zmiany emisji pyłów PM₁₀ i PM_{2,5} z transportu w Polsce w latach 1990-2016



Narażenie na zanieczyszczenie powietrza

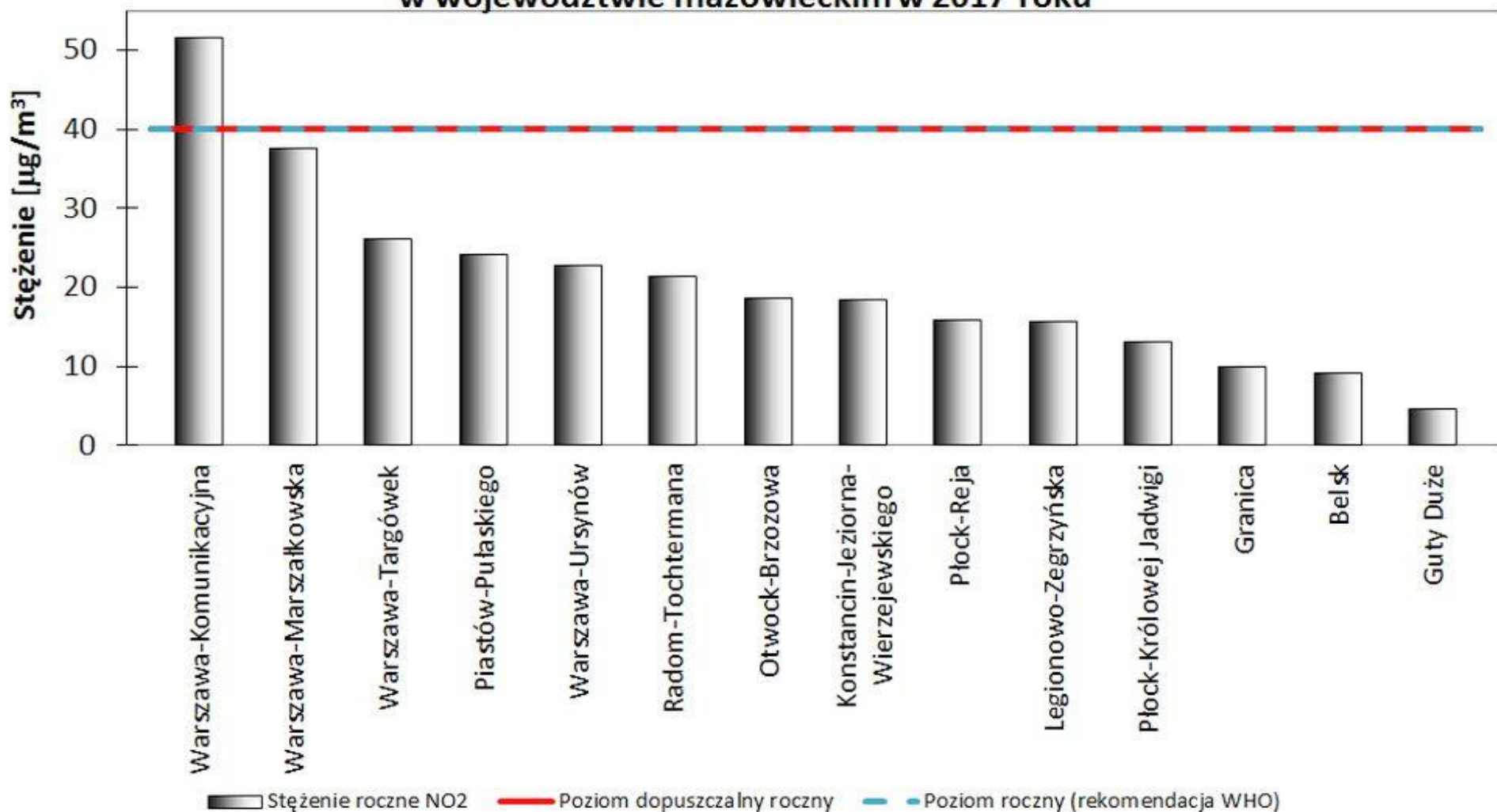
NARAŻENIE DŁUGOTERMINOWE NA NO₂

Zmiany stężeń NO₂ w Warszawie w latach 2008-2017



NARAŻENIE DŁUGOTERMINOWE NA NO₂

Stężenia średnioroczne pyłów NO₂ w stacjach monitoringu
w województwie mazowieckim w 2017 roku



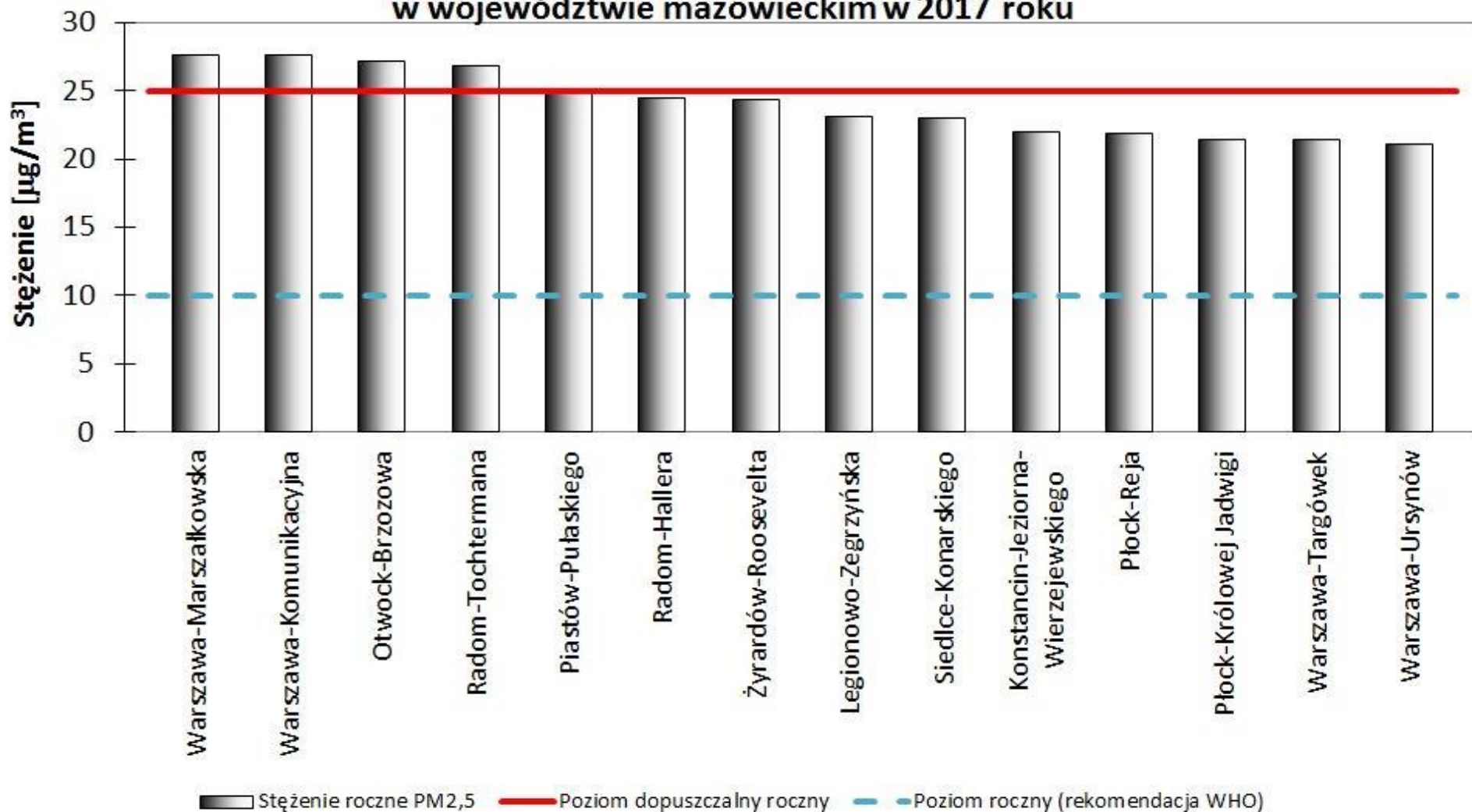
NARAŻENIE DŁUGOTERMINOWE NA PM

Zmiany stężeń pyłu $PM_{2,5}$ w Warszawie w latach 2009-2017



NARAŻENIE DŁUGOTERMINOWE NA PM

Stężenia średnioroczne pyłów $PM_{2,5}$ w stacjach monitoringu
w województwie mazowieckim w 2017 roku

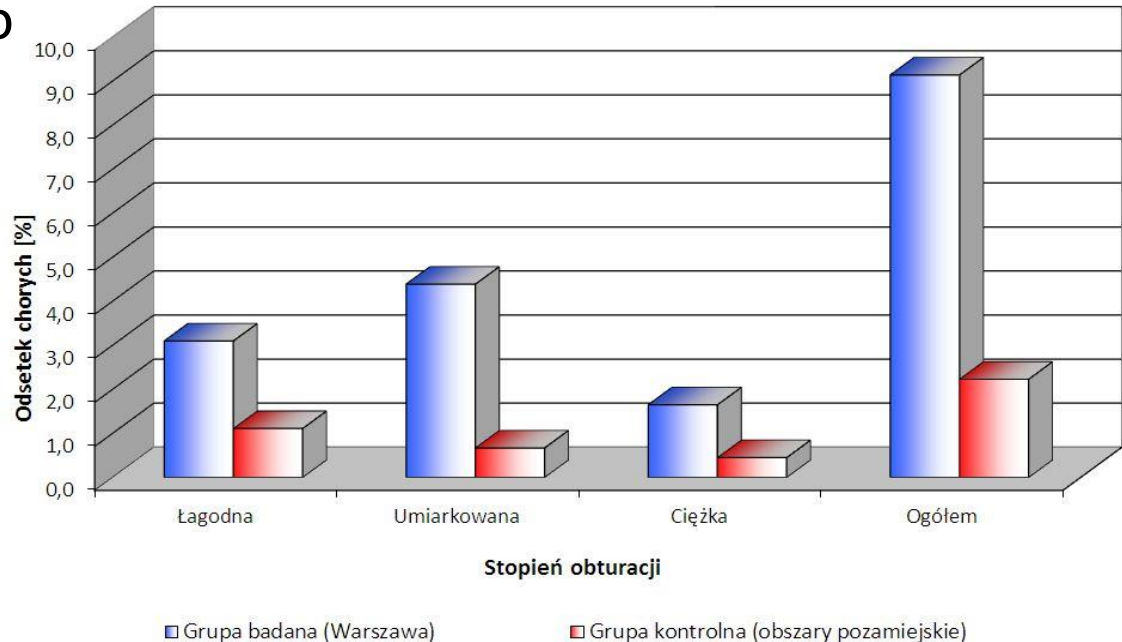


Wybrane skutki zdrowotne

NARAŻENIE NA ZANIECZYSZCZENIA

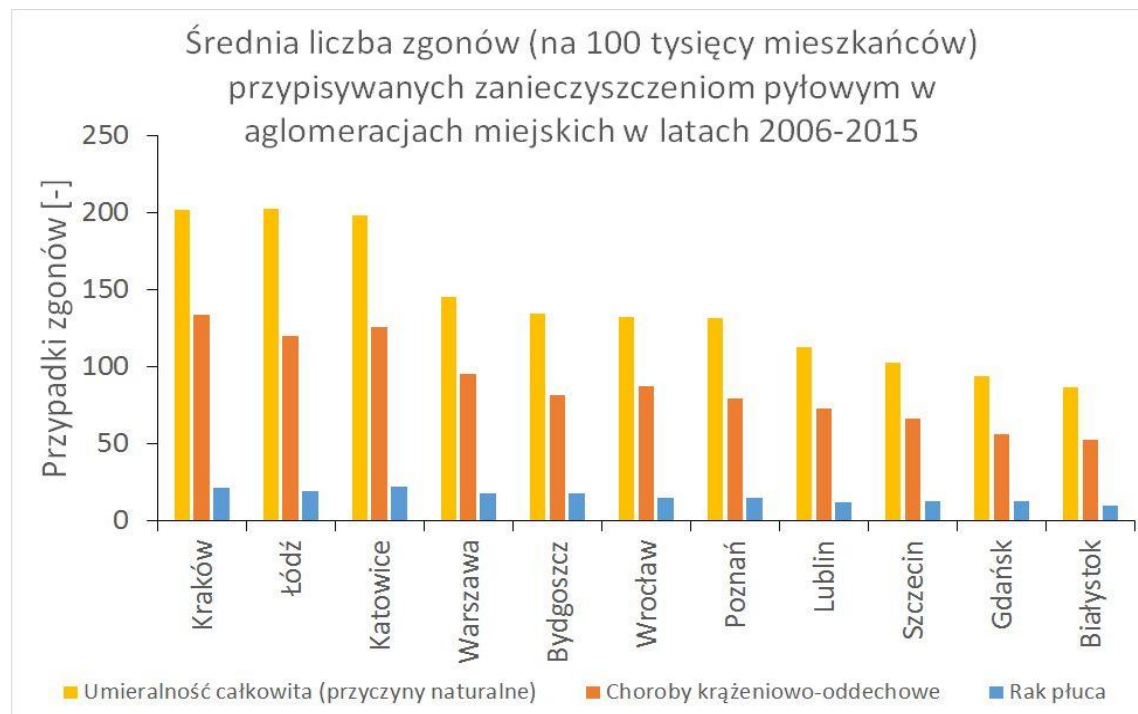
KOMUNIKACYJNE A SPRAWNOŚĆ ODDYCHANIA

- W latach 2008-2012 Politechnika Warszawska wspólnie z Wojskowym Instytutem Medycznym zrealizowali program badawczy ukierunkowany na ocenę wpływu zanieczyszczeń komunikacyjnych na sprawność oddychania
- Badania wykonano w grupie 3997 mieszkańców Warszawy i 988 osób zamieszkujących na czystych obszarach pozamiejskich
- Wyniki wskazują, że ryzyko wystąpienia **obturacyi oskrzeli** u niepalących mieszkańców Warszawy jest średnio **6,6-krotnie** wyższe w odniesieniu do grupy kontrolnej (uwzględniając wiek, płeć, okres zamieszkania, czy aktywność fizyczną)



ŚRODOWISKOWE OBCIĄŻENIE CHOROBYMI

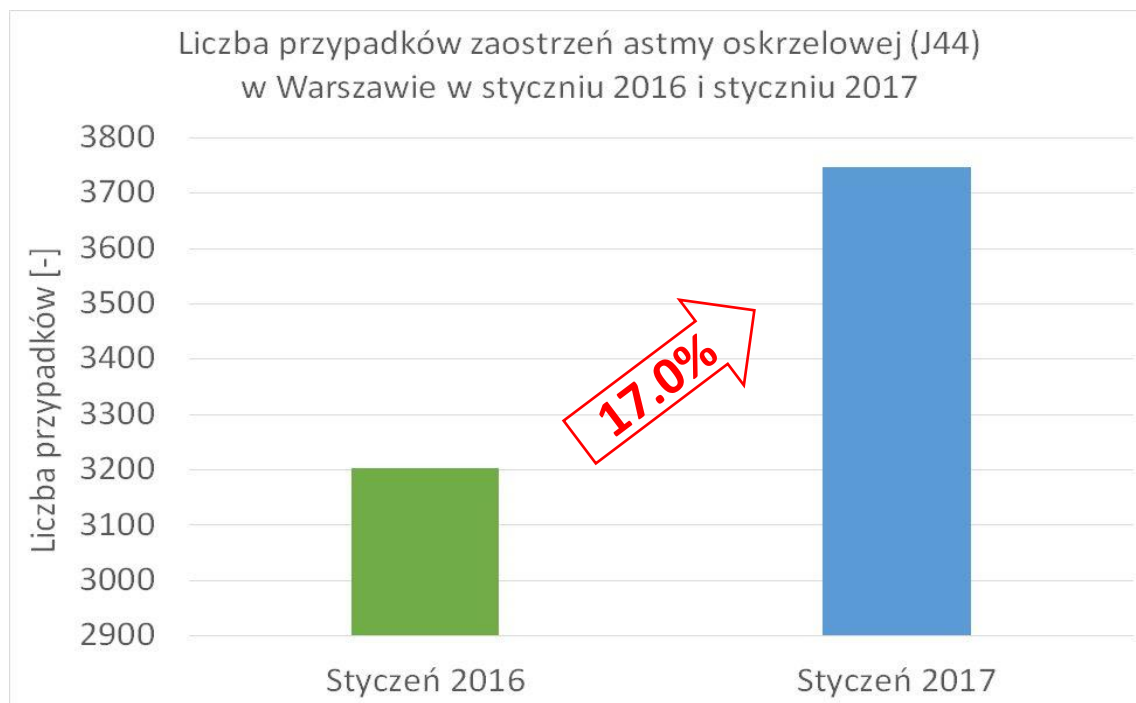
- Wspólnie z Wojskowym Instytutem Medycznym oraz Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL) z Barcelony oszacowano tzw. środowiskowe obciążenie chorobami związane z ekspozycją na pył PM_{10} i $PM_{2,5}$
- Analiza dotyczyła 11 polskich aglomeracji miejskich i lat 2006-2015
- Liczba **przedwczesnych zgonów** przypisywanych ekspozycji na pył $PM_{2,5}$ w zależności od miejsca i roku, wahała się pomiędzy
 - 203,7-2685,1 dla wszystkich przyczyn
 - 116,9-1796,1 dla **chorób krążeniowo-oddechowych**
 - W tym 57,5-970,6 dla **ChNS**
 - 24,8-350,7 dla **raka płuca**



SKUTKI ZDROWOTNE EPIZODU SMOGOWEGO

– WARSZAWA 01.2017

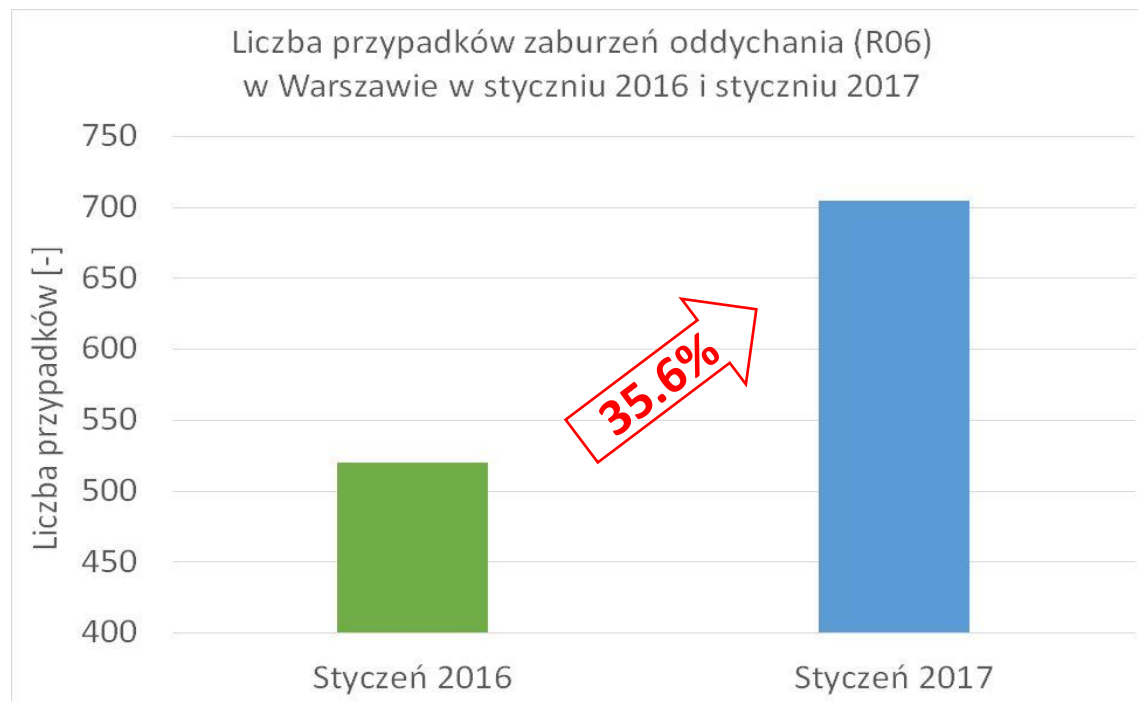
- Wspólnie z Wojskowym Instytutem Medycznym wykonano analizy porównawcze przypadków wystąpienia chorób i ich zaostrzeń mogących być następstwem narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń powietrza
- Analizy wykonano dla przykładu Warszawy porównując liczbę przypadków w styczniu 2017 w odniesieniu do stycznia 2016
- Pod uwagę wzięto
 - Astmę oskrzelową
 - Zaburzenia oddychania
 - Kaszel
 - Chorobę niedokrwienną serca
 - Zawał mięśnia sercowego
 - Nadciśnienie tętnicze



SKUTKI ZDROWOTNE EPIZODU SMOGOWEGO

– WARSZAWA 01.2017

- Wspólnie z Wojskowym Instytutem Medycznym wykonano analizy porównawcze przypadków wystąpienia chorób i ich zaostrzeń mogących być następstwem narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń powietrza
- Analizy wykonano dla przykładu Warszawy porównując liczbę przypadków w styczniu 2017 w odniesieniu do stycznia 2016
- Pod uwagę wzięto
 - Astmę oskrzelową
 - Zaburzenia oddychania
 - Kaszel
 - Chorobę niedokrwienną serca
 - Zawał mięśnia sercowego
 - Nadciśnienie tętnicze



SKUTKI ZDROWOTNE EPIZODU SMOGOWEGO

– WARSZAWA 01.2017

- Wspólnie z Wojskowym Instytutem Medycznym wykonano analizy porównawcze przypadków wystąpienia chorób i ich zaostrzeń mogących być następstwem narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń powietrza
- Analizy wykonano dla przykładu Warszawy porównując liczbę przypadków w styczniu 2017 w odniesieniu do stycznia 2016
- Pod uwagę wzięto
 - Astmę oskrzelową
 - Zaburzenia oddychania
 - Kaszel
 - Chorobę niedokrwienną serca
 - Zawał mięśnia sercowego
 - Nadciśnienie tętnicze

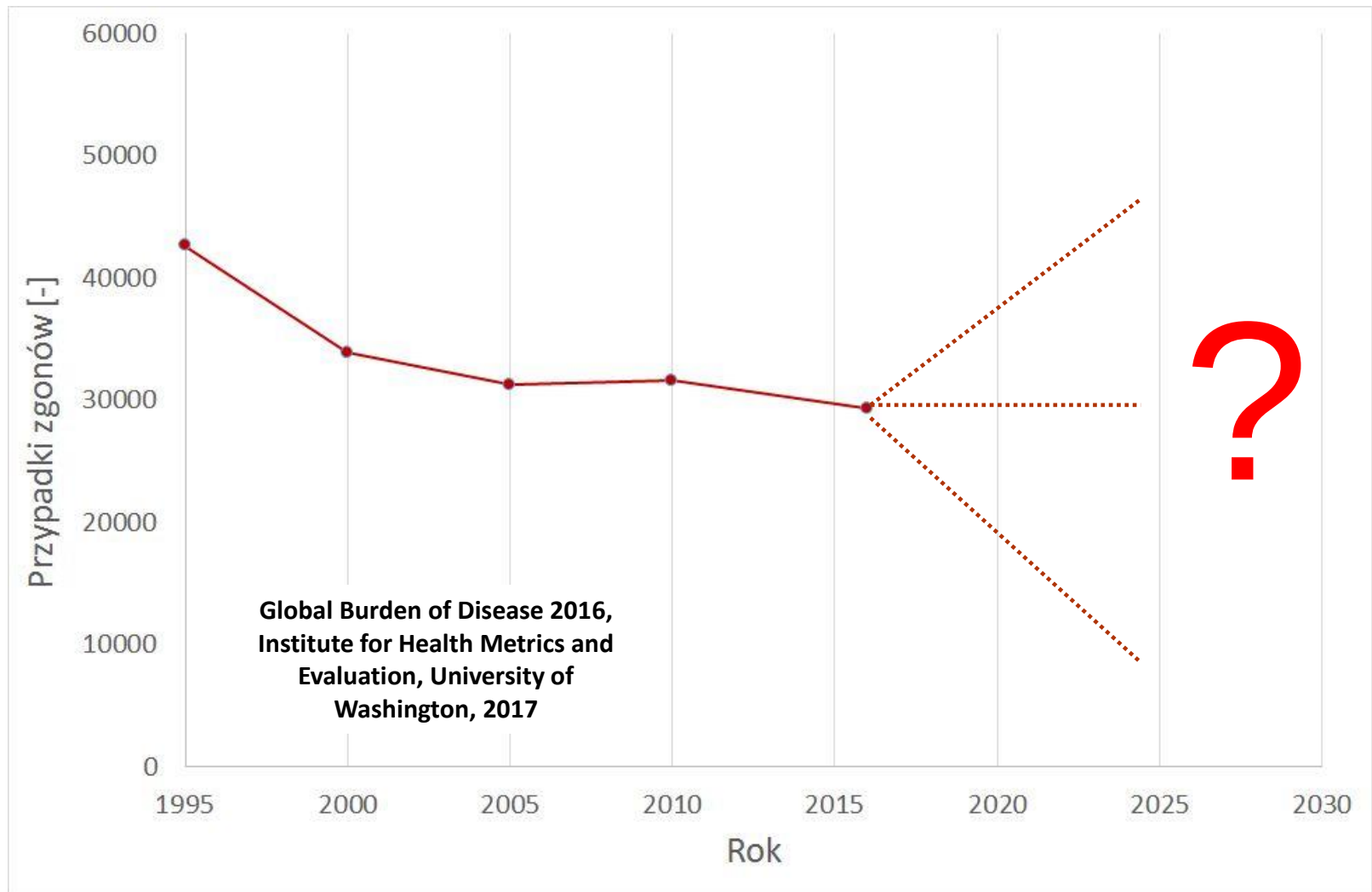


Jaka jest alternatywa?

POZOSTANIEMY W GRONIE KRAJÓW Z NAJGORSZĄ JAKOŚCIĄ POWIETRZA W EUROPIE

- Jakość powietrza w Polsce należy do najniższych wśród większości państw Unii Europejskiej
- Według raportu „Air quality in Europe – 2018 report” pod względem najwyższych stężeń zanieczyszczeń w UE Polska zajmuje
 - 19. miejsce w zakresie stężeń NO_2
 - 3. miejsce w zakresie stężeń pyłów PM_{10}
 - 1. miejsce w zakresie stężeń pyłów $\text{PM}_{2,5}$
 - 1. miejsce w zakresie stężeń BaP

BĘDZIEMY CHOROWAĆ I PRZEDWCZEŚNIE UMIERAĆ Z POWODU ZANIECZYSZCZEŃ



BĘDZIEMY PONOSIĆ ZNACZNE OBCIĄŻENIA FINANSOWE ZWIĄZANE Z ZANIECZYSZCZENIEM

- Zanieczyszczenia powietrza to nie tylko czynnik warunkujący przedwczesne zgony
- Ich obecność w powietrzu kształtuje również wpływ na gospodarkę kraju poprzez zwiększoną zachorowalność i zaostrzenia w przebiegu niektórych chorób
- Skutkować to będzie¹ (według scenariusza na 2020 rok) utratą dni pracy na poziomie
 - Ponad 14 milionów w Polsce
 - Prawie 120 milionów w Europie
- Co przekładać się będzie na koszty ekonomiczne
 - Prawie 2 mld EUR rocznie w Polsce
 - Ponad 15 mld EUR rocznie w Europie

¹ Holland M: " Cost-benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package". EMRC, March 2014

A JUŻ DZIŚ TE KOSZTY PONOSIMY

- Według danych WHO z 2010 roku całkowite **koszty przedwczesnych zgonów** przypisywanych zanieczyszczeniom powietrza w Polsce kształtują się na poziomie **ponad 101 mld USD**

Co należy robić?

DZIAŁANIA DŁUGOOKRESOWE – TRANSPORT DROGOWY

- Ograniczenia dla **wjazdu** do stref śródmiejskich
 - Dla całego ruchu indywidualnego
 - Dla pojazdów niespełniających odpowiednich wymogów
- Zmiany w **polityce parkingowej**
 - Ograniczanie liczby miejsc parkingowych
 - Podniesienie i zróżnicowanie opłat za parkowanie
- Zapewnienie odpowiedniej jakości **komunikacji publicznej**, w tym także parkingów P+R i uprzywilejowanie transportu zbiorowego
- Zachęty do korzystania z **samochodów elektrycznych** i **rowerów**

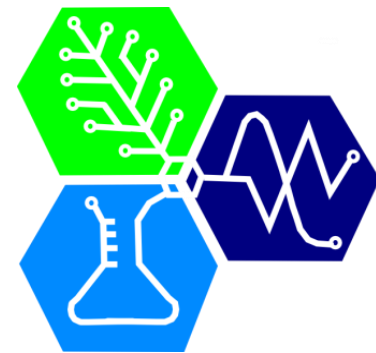
Podsumowanie

PODSUMOWANIE

- W warunkach miejskich **kluczowymi źródłami** kształtującymi jakość powietrza są **źródła komunalno-bytowe** oraz **transport drogowy**
- W wielu ośrodkach miejskich rejestruje się **przekroczenia dopuszczalnych stężeń** zanieczyszczeń powietrza (regulowanych na mocy dyrektywy CAFE), a tym bardziej poziomów rekomendowanych przez WHO
- W miastach UE (według raportu EEA *Air quality in Europe 2018*) **6-19% populacji żyje w warunkach niedotrzymania stężeń dopuszczalnych** w zakresie pyłów PM_{10} i $PM_{2,5}$ oraz **7-8%** w przypadku NO_2
- Szacuje się również, że powietrzem **niespełniającym rekomendacji WHO** w zakresie zanieczyszczeń pyłowych **oddycha obecnie 42-85% populacji miast UE**

PODSUMOWANIE

- W przypadku Polski sytuacja jest szczególnie niekorzystna, zwłaszcza ze względu na **zbyt wysokie stężenia zanieczyszczeń pyłowych** (pochodzących przede wszystkim z emisji komunalno-bytowych), które w większości pozostałych krajów UE nie stanowią tak widocznego problemu
- Skutkuje to zwiększoną zachorowalnością z powodu **chorób obturacyjnych**, innych **chorób układu oddechowego**, **alergii**, czy **chorób układu sercowo-naczyniowego**, jak również **chorób nowotworowych**
- Efektem tego są również **przedwczesne zgony**, których w Europie prawie **520 tysięcy** (z czego ponad **47 tysięcy** w Polsce) przypisuje się zanieczyszczeniom pyłowym oraz NO_2 i O_3 obecnym w powietrzu atmosferycznym



AGLOMERACJE MIEJSKIE – WPŁYW TRANSPORTU DROGOWEGO NA JAKOŚĆ POWIETRZA

WYBRANE ASPEKTY WPŁYWU ZANIECZYSZCZEŃ KOMUNIKACYJNYCH NA ŚRODOWISKO I ZDROWIE

Artur Jerzy BADYDA, artur.badyda@pw.edu.pl

Warszawa, 30 stycznia 2019 r.