



Zanieczyszczenia powietrza, ich główne źródła. Sytuacja Polski na tle Europy

Dr inż. Krystyna Kubica

k.kubica@pie.pl

**WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ NA ZDROWIE CZŁOWIEKA
Katowice, 9 października 2017r.**

Czynniki sprawcze i presje poprawy jakości powietrza

Wszyscy mamy prawo oddychać czystym powietrzem

Czynniki sprawcze: ochrona zdrowia, środowiska i infrastruktury, gospodarka, zrównoważony rozwój, racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, odnawialne źródła energii (OZE)

Presje:

- prawodawstwo: standardy emisji, standardy produktowe, efektywność energetyczna, standardy jakości powietrza, rozwiązania niskoemisyjne dla minimalizacji oddziaływania na środowisko (CAFE, BAT, EKOPROJEKT..)
- świadomość społeczna: jakość życia, ochrona zdrowia i środowiska naturalnego, zapotrzebowanie rynku, oczekiwania konsumentów, efektywność energetyczna dla maksymalnej ekonomiki
- koszty zewnętrzne – koszty opieki zdrowotnej; przedwczesna umieralność, absencja w pracy

Źródła emisji zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie - każda substancja znajdująca się w powietrzu, której oddziaływanie może być szkodliwe dla zdrowia ludzkiego i/lub środowiska

Źródła emisji: naturalne, działalność człowieka - antropogeniczne

Antropogeniczne źródła emisji:

- energo-chemiczna konwersja paliw,
 - ponad 75% NO_x oraz SO₂, około 70% CO
 - **ponad 75% pył** i ponad 90% CO₂
- wydobywanie i transport surowców,
- procesy przemysłu chemicznego hutniczego, rafineryjnego i cementowego,
- składowanie surowców i produktów,
- transport,

Rodzaje emisji:

- punktowa: duże zakłady przemysłowe,
- powierzchniowa: paleniska domowe, małe kotłownie, małe zakłady przemysłowe
- liniowa: transport, pojazdy, szlaki



Zanieczyszczenia powietrza - każda substancja obecna w powietrzu atmosferycznym, mająca szkodliwy wpływ na zdrowie człowieka i/lub środowisko jako całość.

Rodzaje zanieczyszczeń: ogólnie - gazowe, pyłowe

Aerozol pierwotny: mieszanina gazów i zawieszonych stałych cząstek (PM) z zaadsorbowanymi ciekłymi substancjami, zwłaszcza podczas spalania paliw stałych; **PM** – cząstki stałe pierwotne i/lub pochodzenia wtórnego

Zdrowie – zagrożenie

Niska emisja – emisja zanieczyszczeń z emitorów o wysokości poniżej 40 m: powierzchniowa (**paleniska domowe**, małe kotłownie, małe zakłady przemysłowe, usługi, handel); liniowa: **transport**, szlaki komunikacyjne; **emisja nieorganizowana** – pożary, praca polowe, pyleniem ze składowisk materiałów sypkich, awarie przemysłowe

Smog – nienaturalne zjawisko atmosferyczne charakteryzujące się współwystępowaniem antropogenicznych zanieczyszczeń powietrza oraz niekorzystnych naturalnych zjawisk atmosferycznych: wysoka wilgotność powietrza (mgła, bliskość akwenów i cieków wodnych) i braku przewietrzania, wiatru



Dyrektywy UE, CAFE

CAFE - Strategia Czystego Powietrza

5 głównych zanieczyszczeń

- multi-zanieczyszczenie
PM, SO₂, NO_x, VOC, NH₃
- multi - oddziaływanie

wpływ na zdrowie!!

- Pyły, zwłaszcza PM₁₀, PM_{2.5}
(zaadsorbowane TZO – PCDD/Fs, WWA)
- Ozon przyziemny

wpływ na roślinność!!

- ozon przyziemny
- zakwaszenie
- eutrofizacja

Dyrektywa 2004/107/EC

15.12.2004 – jakość powietrza

- **As, Cd, Hg, Ni, i WWA - BaP i co najmniej B(b)F, B(j), B(k)F, I(1,2,3 cd)P oraz Db(a,h)A w otaczającym powietrzu**

Dyrektywa Parlamentu

Europejskiego i Rady 2008/50/EC
z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie
jakości powietrza i czystszej
powietrza dla Europy

- **PM₁₀, PM_{2,5}, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu i tlenki azotu, CO, Pb, benzen**

DIAGNOZA STANU

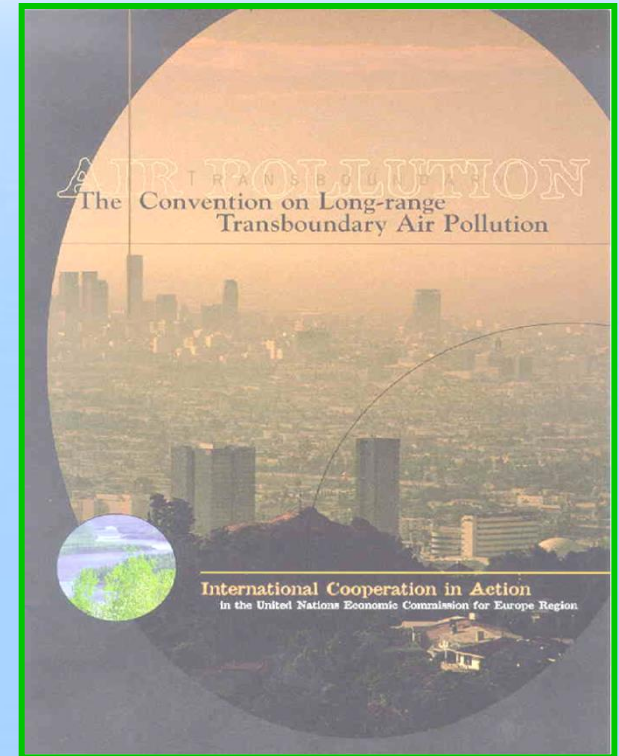
Inwentaryzacja emisji – zanieczyszczenia

Protokół z Kioto (*ang. Kyoto Protocol*), Konwencja ws. transgranicznego przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości **LRTAP** – Genewa 1976, Europejski Program Monitoringu i Ewaluacji **EMEP**, **UNFCCC**,

- NH_3
- SO_2
- NO_2 jako suma NO_2 , N_2O i NO
- TSP; PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$; BC (*ang. Black Carbon*)
- Metale ciężkie (*ang. HM*): As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn
- Dioksyny i furany PCDDs/Fs
- WWA: BaP, BbF, BkF, I_P
- CO
- NMLZO

oraz gazy cieplarniane

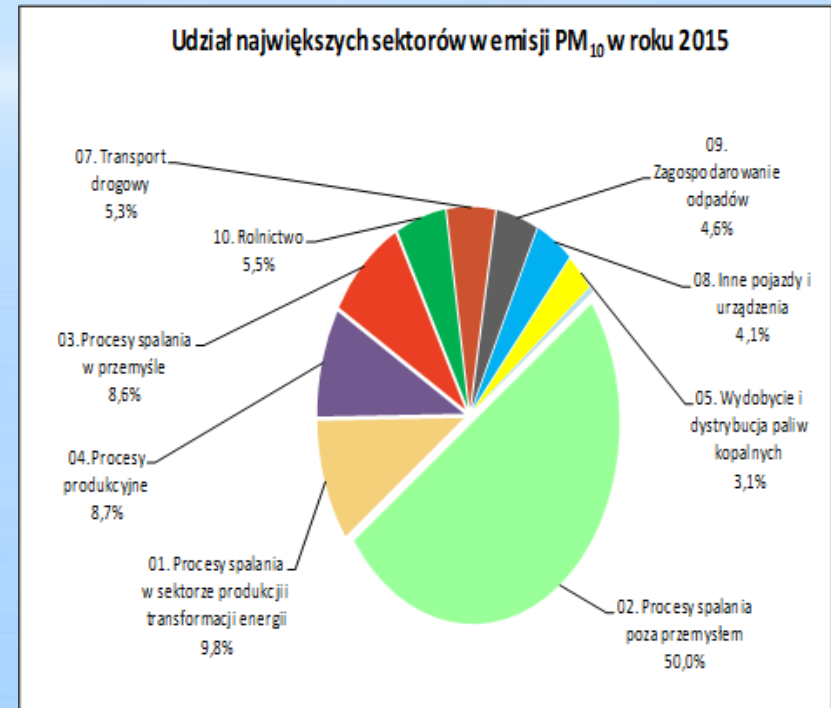
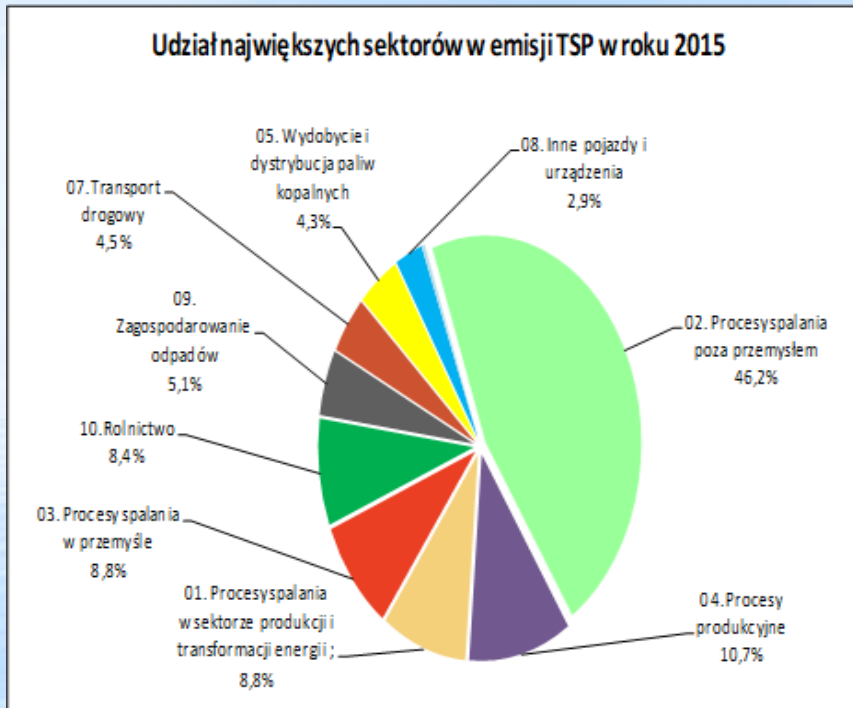
- GHGs (zgodnie z UNFCCC)



Diagnoza stanu w Polsce

Udział największych sektorów w całkowitej emisji TSP, PM₁₀; 2015 r.

http://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/krajowa_inwentaryzacja_emisji/Bilans%20emisji%20%20raport%20podstawowy_2017.pdf



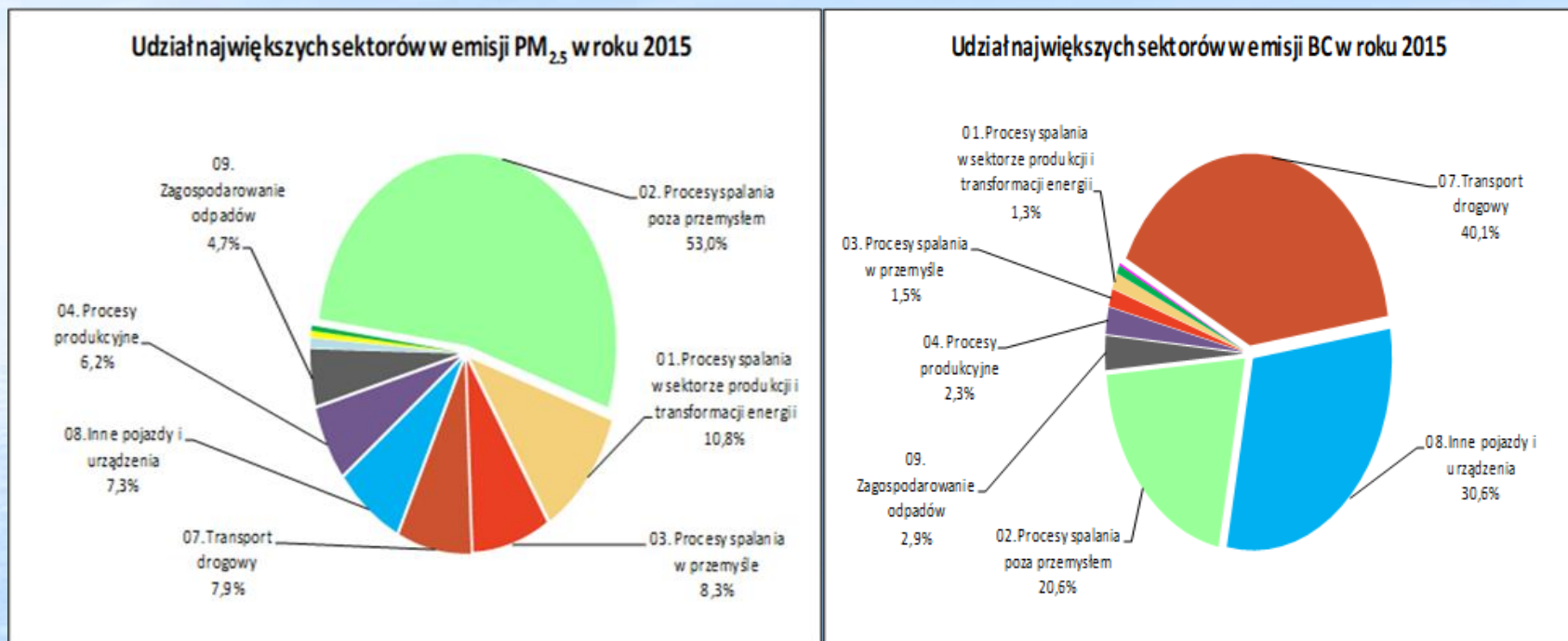
Procesy spalania poza przemysłem – **sektor mieszkaniowy**, usługi, rolnictwo, leśnictwo

- **TSP – 46,2%**
- **PM₁₀ – 47,9%**

Diagnoza stanu w Polsce

Udział największych sektorów w całkowitej emisji PM_{2.5} i BC 2015 r.

http://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/krajowa_inwentaryzacja_emisji/Bilans%20emisji%2020raport%20podstawowy_2017.pdf



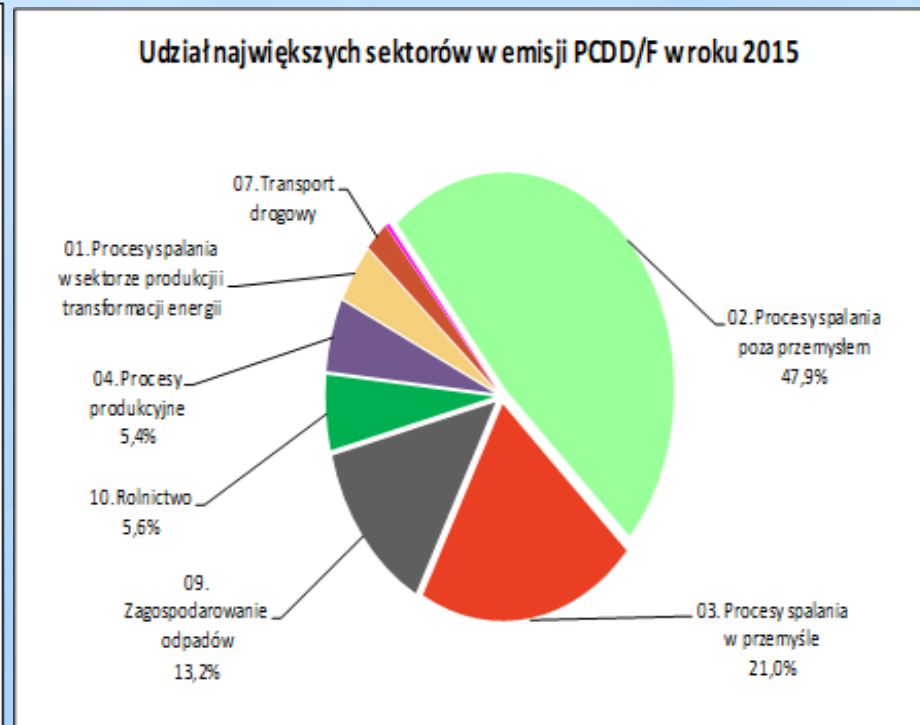
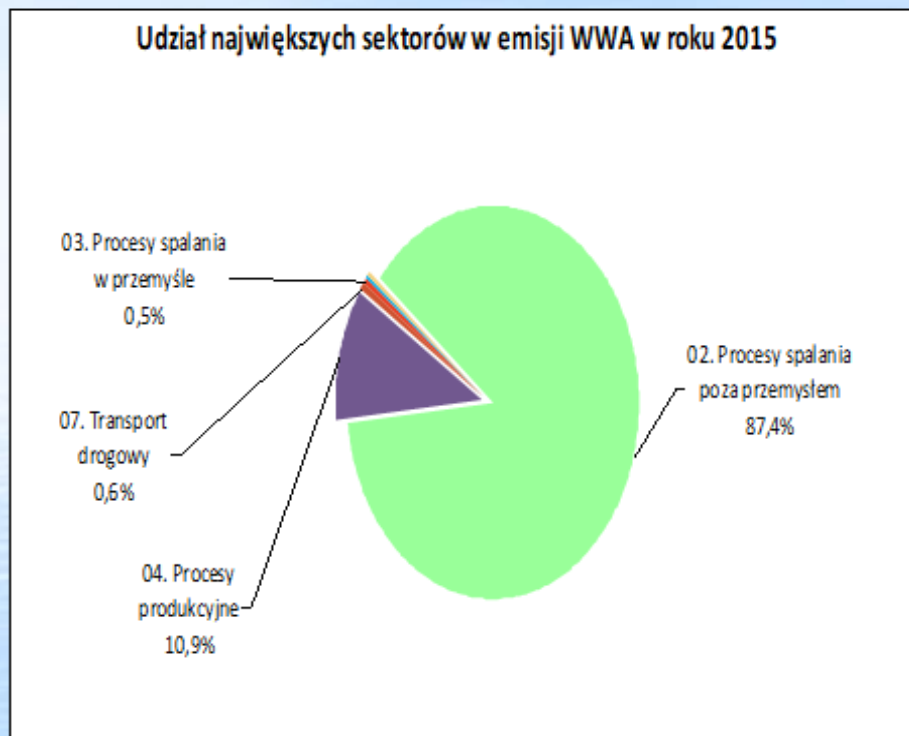
PM_{2.5} – procesy spalania poza przemysłem (**sektor mieszkaniowy, usługi, rolnictwo, leśnictwo**) – **53,0%**

Sadza (BC) – **transport drogowy 40,1%**; **inne pojazdy i urządzenia 30,6%**
procesy spalania poza przemysłem **20,6%**

Diagnoza stanu w Polsce

Udział największych sektorów w całkowitej emisji WWA i PCDD/Fs, 2015r.

http://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/krajowa_inwentaryzacja_emisji/Bilans%20emisji%20%20raport%20podstawowy_2017.pdf



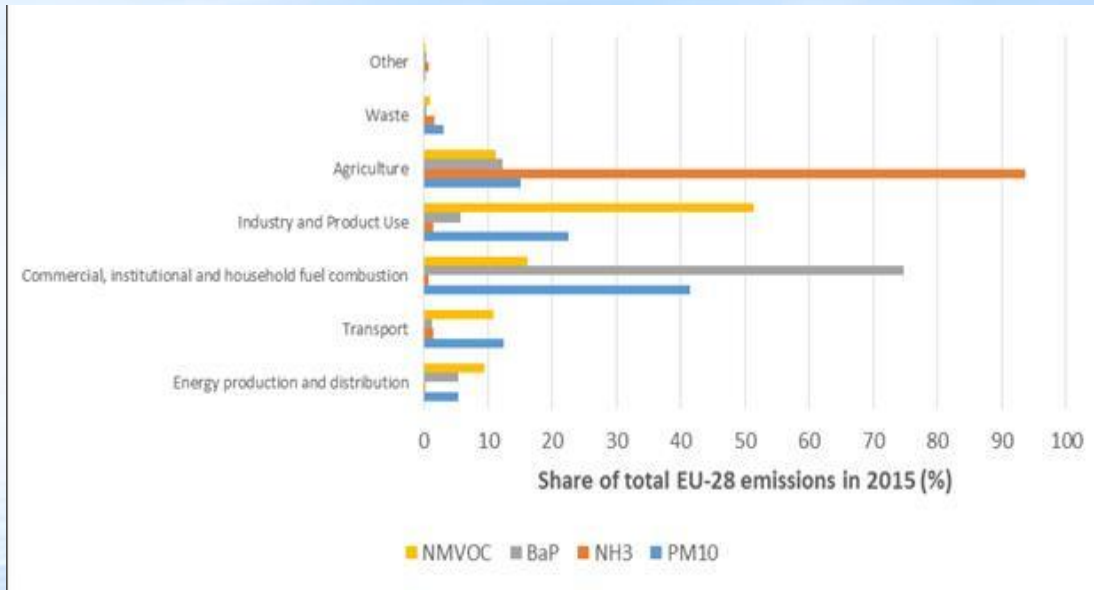
Procesy spalania poza przemysłem – **sektor mieszkaniowy**, usługi, rolnictwo, leśnictwo

- **WWA – 87,4%**
- **Polichlorowane dioksyny i furany (PCDD/Fs) – 47,9%**

Diagnoza stanu w EU

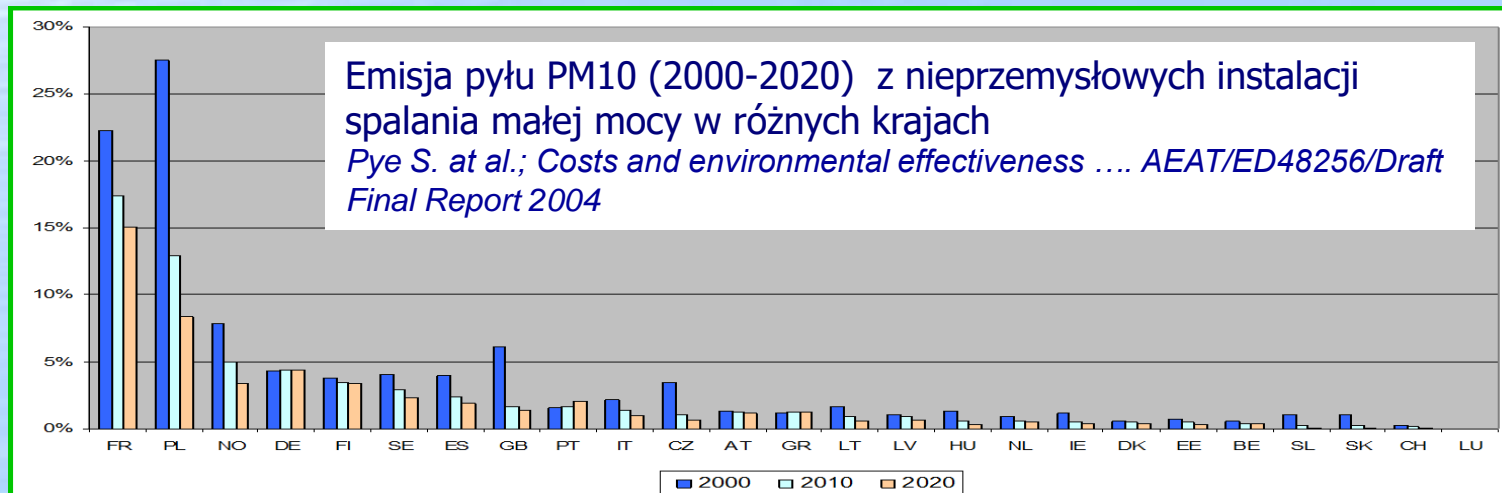
Udział sektorów w całkowitej emisji EU-28 NMVOC, BaP, NH₃ and PM₁₀ w 2015r.

Air quality in Europe – 2016 report; <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016>



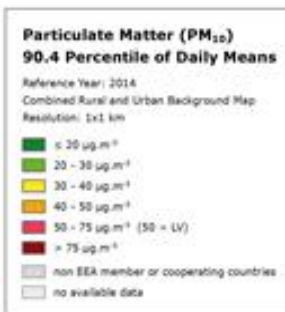
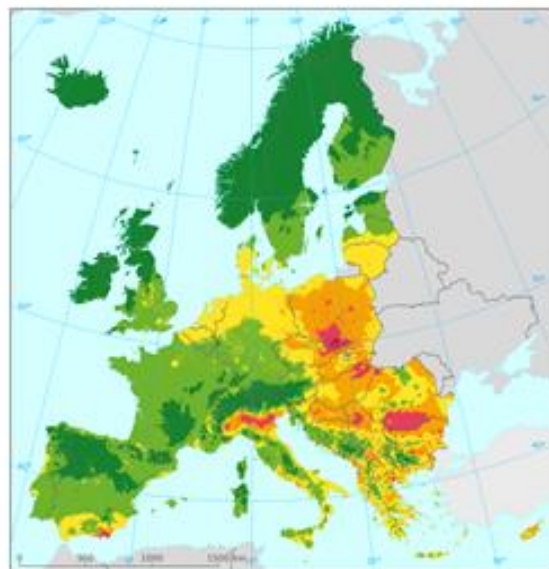
Sektor mieszkaniowy, usługi i handel:

- **BaP – ok. 75%**
- **PM₁₀ – 42%**



Interpolowane mapy średniorocznych stężeń PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 ($\mu g/m^3$), 2014 r.

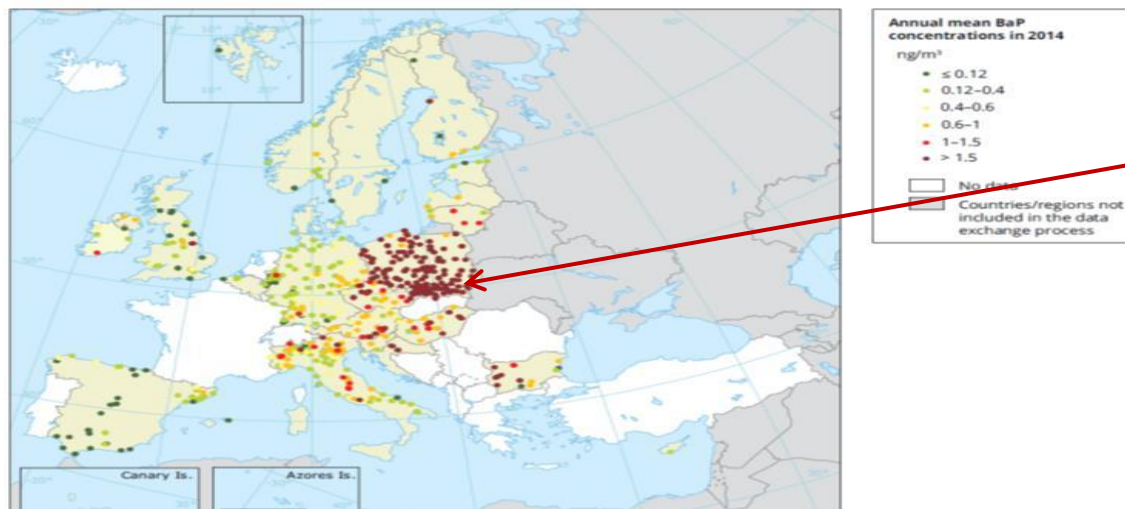
<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016>



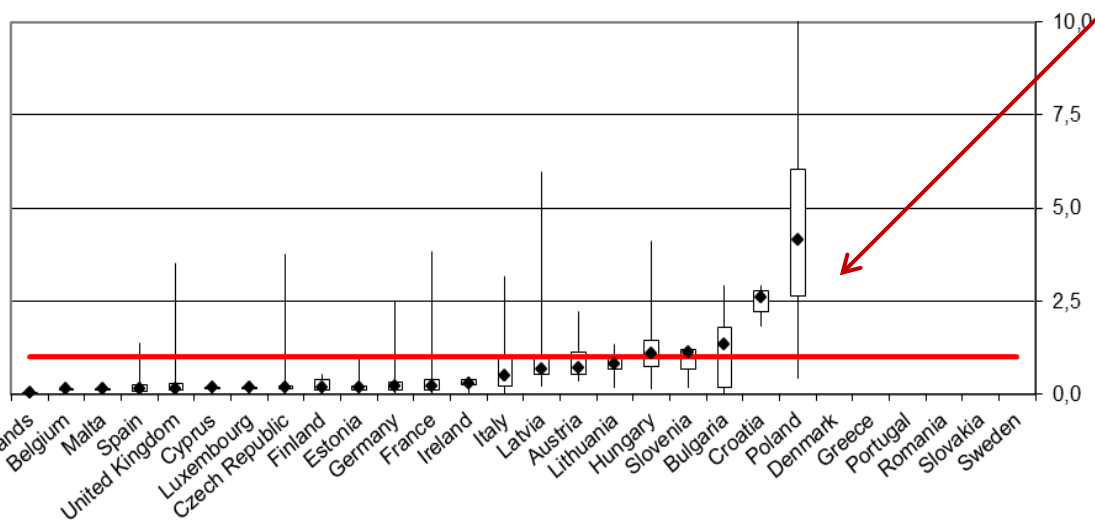
Polska - woj. śląskie, małopolskie na obszarze tzw. *dużego „hot – spotu”* Europy środkowo- wschodniej o złej jakości powietrza

Diagnoza stanu – Polska, a kraje EU

Wielkości średniorocznych stężeń B(a)P w krajach EU w roku 2015, (Air quality in Europe – 2016 report; <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016>).



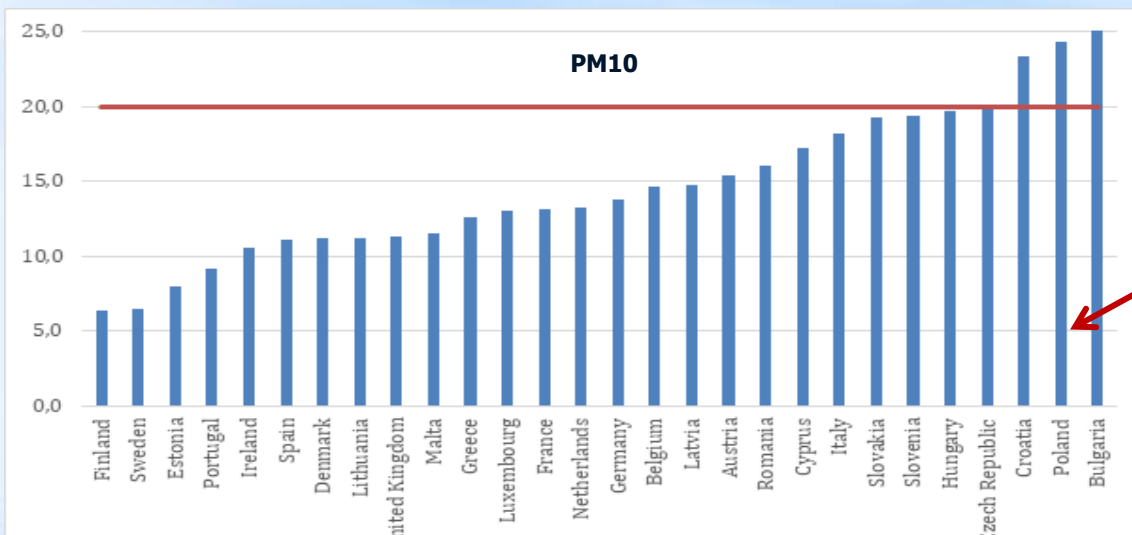
Polska - woj. śląskie, małopolskie na obszarze tzw. dużego „hot – spotu” o złej jakości powietrza



Polska - przekroczenia średniorocznych stężeń B(a)P niechlubne I miejsce wśród krajów UE (poziom docelowy wg CAFE - 1 ng/m³ – czerwona linia; wg badań WHO – 0,12 ng/m³).

Diagnoza stanu – Polska, a kraje EU

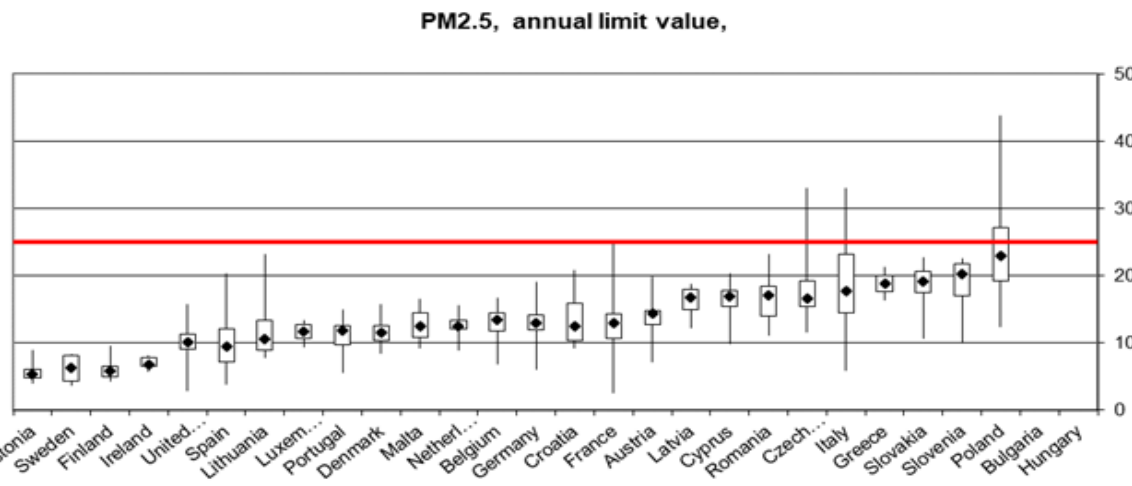
Wielkości średniorocznych stężeń PM10 i PM2.5 w krajach EU w roku 2015



Polska - przekroczenia średniorocznych stężeń PM10 na drugim miejscu po Bułgarii wśród krajów UE.

Polska - w trakcie procesu przed Trybunałem Sprawiedliwości UE (TSUE) w Luksemburgu za niespełnianie wymagań Dyrektywy CAFE. 7 września br. odbyła się rozprawa

W 2014 roku, w 42 spośród wszystkich 46 stref w Polsce była przekroczona wartość dopuszczalna dla pyłu PM10, *{Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2014; <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R>}*



Działania na rzecz poprawy jakości powietrza

Strategiczne administracji rządowej

- Krajowy Program Ochrony Powietrza, wrzesień 2015r.
- Ustawa POŚr, nowelizacja z 2015r. (*tzw. ustawa antysmogowa*)
- Program „Czyste Powietrze”, 25 kwietnia 2017 r.
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
- Plan Rozwoju Elektromobilności „Energia dla Przyszłości”
- Uregulowania prawne:
 - jakość urządzeń grzewczych na paliwa stałe: Rozp. MRiF z dnia 1.08. 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe, Dz. Ustaw Poz. 1690
 - standardy emisji dla instalacji spalania o mocy <1MW - **brak**
 - jakość paliw stałych: Ustawa o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw, Rozp. Ministra Energii w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych – **prace trwają**
 - nadzór, kontrola, monitorowanie stanu palenisk domowych – **brak (służby kominiarskie?)**
 - wsparcie finansowe dla ubogich ułatwiające eliminowanie przestarzałych instalacji spalania (ubóstwo energetyczne) – **niewystarczające/brak**
 - przepisy ogranicz. wjazd najbardziej zanieczyszczających samochodów do centrów miast - **brak**

Administracji samorządowej

- Programy ochrony powietrza, plany działań krótkoterminowych, programy ograniczania niskiej emisji, (PONE); w latach
- uchwały antysmogowe

Podsumowanie

➤ Zagrożenie dla zdrowia

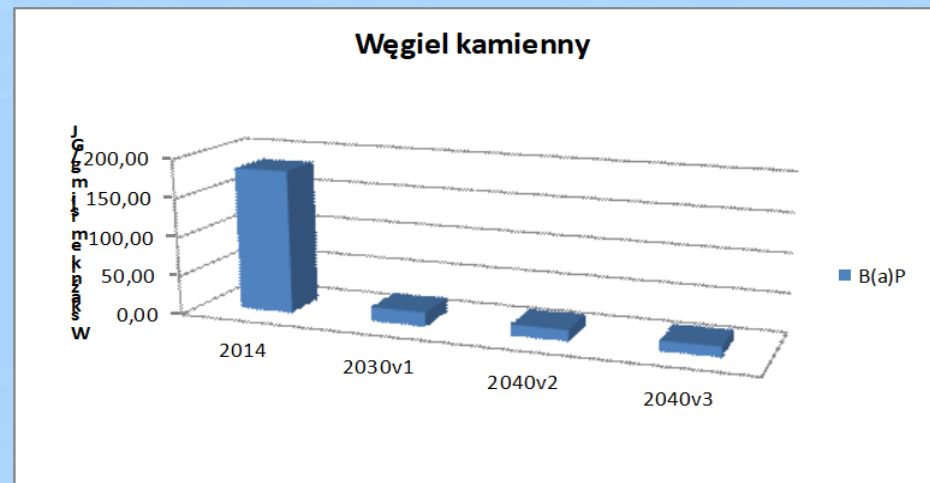
- główne zanieczyszczenia: PM, zwłaszcza PM10, PM2.5, B(a)P, B(b)F, B(j), B(k)F, I(1,2,3 cd)P oraz Db(a,h)A, (16 WWA wg EPA), PCDD/Fs, metale ciężkie (Hg, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn)
- niska emisja: sektor komunalno-bytowy, handel, usługi (instalacje spalania paliw stałych <1MW), transport;

➤ Konieczność intensyfikacji działań: uregulowania prawne (jakość urządzeń grzewczych na paliwa stałe, jakość paliw stałych, nadzór i kontrola, standardy emisji dla instalacje spalania o mocy<1MW, wsparcie finansowe – likwidacja ubóstwa energetycznego na poziomie krajowym;

➤ Uchwały antysmogowe:

Prognoza v1 2030r. - 60% kotłów ręcznie (w tym 15% klasy 5 Wg PN EN303-5:2012), 40% kotłów automatycznie zasilanych paliwem (w tym 20% klasy 4 i 20% klasy 5) – **redukcja BaP >90%**

[K. Kubica, Analiza i oszacowanie trendu wskaźników .. IOŚ PIB KOBIZE, 31.03.2017, Warszawa,]



Dziękuję Państwu za uwagę!