



EUROPEJSKIE
CENTRUM
CZYSTEGO
POWIETRZA

Wpływ miks paliwowego na modelowany poziom stężeń pyłów

DROGA POLSKI DO CZYSTEGO POWIETRZA

Łukasz Adamkiewicz

II spotkanie użytkowników serwisu Monitoringu Atmosfery Copernicus, 24.04.2024



O nas

- » Cel: wspieranie bezstronnych, opartych na **wiedzy i badaniach naukowych** systemowych rozwiązań dążących do poprawy jakości powietrza
- » Fundacja obecnie prowadzi cztery projekty – trzy związane z jakością powietrza i jeden z klimatem
- » Organami Fundacji jest Zarząd oraz Rada Naukowa

» Dotychczasowe analizy i działania:

- » „**Ludzie czy Pogoda** - co poprawia jakość powietrza?” Analizy z Wykorzystaniem modelu Normalizującego Stężenia Zanieczyszczeń Powietrza z Wykorzystaniem Danych Meteorologicznych [[raport](#)]
- » „**Droga do Czystego Powietrza**. Ocena Działań Antysmogowych w Polsce i Rekomendacje na Przyszłość: Niska Emisja, Transport, Przemysł” – RAPORT + webinary [[raport](#)]
- » **Analizy skutków zdrowotnych:**
 - » warianty projektu POP dla woj. małopolskiego (2020) [[raport](#)]
 - » dla woj. mazowieckiego - prace nad nowymi zapisami UA (2019) [[raport](#)]



Projekt Droga Polski do czystego powietrza

» Grantodawca: Clean Air Fund

» Cele:

- » Wsparcie ambitnych polityk i działań w obszarze ochrony powietrza, zarówno na szczeblu krajowym, regionalnym, jak i lokalnym.
- » Dostarczenie informacji na temat możliwych scenariuszy osiągnięcia odpowiednich standardów jakości powietrza w Polsce:
- » Rozwiązania systemowe w obszarze spalania biomasy i emisji z transportu

MODUŁY





Komitet Sterujący projektu

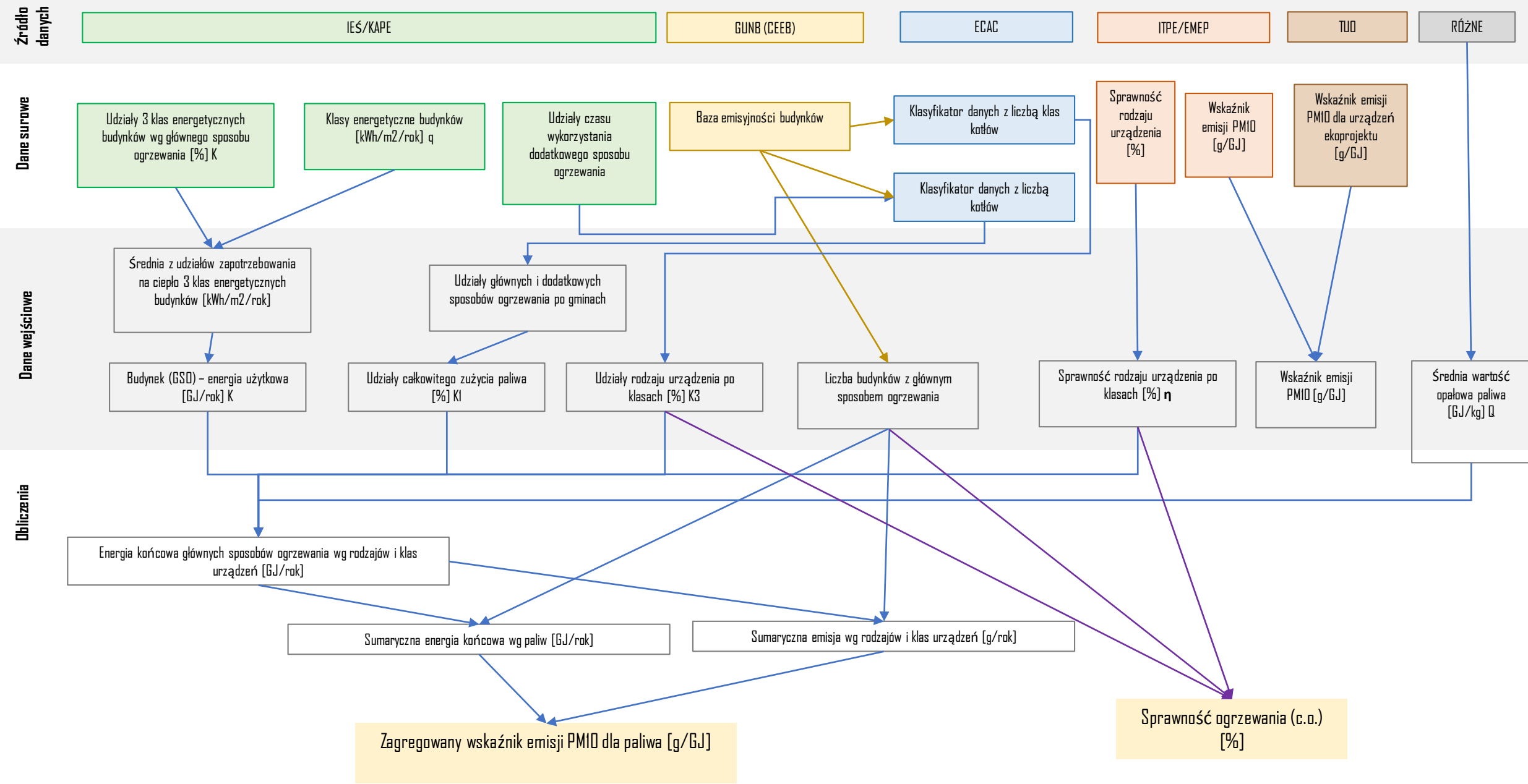
- » Ministerstwo Klimatu i Środowiska
- » Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- » Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego
- » Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego
- » Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego
- » Urząd Miasta Krakowa
- » Urząd Miasta Warszawy
- » Krakowski Alarm Smogowy





Źródła danych i informacji

- » Badania ankietowe **Instytutu Ekonomii Środowiska** (IEŚ) na reprezentatywnej próbie 1010 osób
- » Obliczenia **Krajowej Agencji Poszanowania Energii** (KAPE) odnośnie zapotrzebowania budynków na energię
- » Baza **Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków** (CEEB)
- » Częstkowe wskaźniki emisyjne: **Instytut Technologii Paliw i Energii** (ITPE)
- » Częstkowe wskaźniki emisyjne dla ekoprojektu: **Uniwersytet Techniczny w Ostrawie** (TUO-VSB)
- » Miks paliwowy: Centralna Baza Emisji **Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami** (KOBiZE)





Dane do modelu scenariuszy emisyjnych – **miks paliwowy z KOBIZE**

ECAC / KOBIZE		
Scenariusz bazowy		
Źródło energii	Zapotrzebowanie na PALIWO (energii końcową) [GJ/rok]	Udział TOT [%] ECAC/KOBIZE
Węgiel	89 944	35%
Węgiel 5 klasa + eko	6 829	3%
Węgiel poniżej 3, 3 oraz 4 + piecokuchnie i	63 118	31%
Biomasa	68 885	34%
Biomasa 5 klasa + eko	3 637	2%
Biomasa poniżej 3, 3 oraz 4 piecokuchnie i kaflowe	59 981	30%
Kominiki	1 999	1%
Gaz ziemny	90 975	25%
Pompy ciepła, MSC, Elektryczne	11 043	5.5%
Pompy ciepła MSC	717	0.4%
Elektryczne	10 325	5.1%
Olejowe		0.0%
SUMA:	200 846	100.00%

Zużycie energii końcowej na podstawie KOBIZE – dane z CBE w GJ/rok:

- » węgiel
- » biomasa
- » gaz ziemny
- » olej
- » „bez emisji”

Dane wejściowe nie bazują na liczbie kotłów.

Każdy kocioł zużywa inną energię w związku z:

- » powierzchnią budynku
- » izolacyjnością budynku
- » lokalizacją budynku
- » funkcją głównego i dodatkowego źródła ciepła

Dane do modelu scenariuszy emisyjnych – podział wg klas urządzeń CEEB + ECAC

Podział zużycia węgla i biomasy na urządzenia **do wymiany** i **bez wymiany** opracowane przez ECAC – brak modułu w KOBIZE

Sprawności						
	Stan obecny		Do wymiany		Bez wymiany	
	Biomasa średnia	Węgiel średni	Biomasa średnia	Węgiel średni	Biomasa średnia	Węgiel średni
Gmina przed	61%	65%	60%	63%	80%	81%
Gmina po	76%	70%	69%	63%	83%	81%

Kotły WSZYSTKIE				
		Do wymiany	Bez wymiany	Suma
Gmina	Biomasa	331	26	356
Gmina	Węgiel	361	51	412

→ dane do przypisania energii wg klas, sprawności i struktury urządzeń

ECAC / KOBIZE		
Scenariusz bazowy		
Źródło energii	Zapotrzebowanie na PALIWO (energię końcową) [GJ/rok]	Udział TOT [%] ECAC/KOBIZE
Węgiel	95 944	35%
Węgiel 5 klasa + eko	6 829	3%
Węgiel poniżej 3, 3 oraz 4 + piecokuchnie i	63 118	31%
Biomasa	68 885	34%
Biomasa 5 klasa + eko	3 637	2%
Biomasa poniżej 3, 3 oraz 4 piecokuchnie i kaflowe	59 981	30%
Kominki	1 999	1%
Gaz ziemny	90 975	25%
Pompy ciepła, MSC, Elektryczne	11 043	5.5%
Pompy ciepła	717	0.4%
MSC	-	0.0%
Elektryczne	10 325	5.1%
Olejowe	-	0.0%
SUMA:	200 846	100.00%



Dane do modelu scenariuszy emisyjnych – moduł termomodernizacyjny

KOBIZE + KAPE + ECAC

Zamiana zużycia energii z końcowej na użytkową wg średniej sprawności na paliwo w gminie



Źródło energii	Scenariusz bazowy		Termomodernizacja	
	Zapotrzebowanie na PALIWO (energię końcową) [GJ/rok]	Udział TOT [%] ECAC/KOBIZE	Zapotrzebowanie na CIEPŁO Energia użytkowa [GJ/ROK]	Energia użytkowa po termomodernizacji
Węgiel	69 944	35%	45 144	30 284
Węgiel 5 klasa + eko	6 829	3%	5 540	3 716
Węgiel poniżej 3, 3 oraz 4 + piecokuchnie i	63 118	31%	39 604	26 567
Biomasa	68 885	34%	40 758	27 341
Biomasa 5 klasa + eko	3 637	2%	2 926	1 963
Biomasa poniżej 3, 3 oraz 4 piecokuchnie i kaflowe	59 981	30%	35 833	24 038
Kominki	1 999	1%	1 999	1 341
Gaz ziemny	50 975	25%	46 387	31 117
Pompy ciepła, MSC, Elektryczne	11 043	5,5%	1 695	1 137
Pompy ciepła	717	0,4%	1 695	1 137
MSC	-	0,0%	-	-
Elektryczne	10 325	5,1%	10 325	6 927
Olejowe	-	0,0%	-	-
SUMA:	200 846	100,00%	144 310	96 806

Ocieplenie wg struktury wiekowej w powiecie wg KOBIZE (GUS)

Możliwości redukcji zużycia energii wg. KAPE



Dane do modelu scenariuszy emisyjnych **moduł** **założeń scenariuszy**

Zmienne w scenariuszach:

- » wymiana z dotacji (tempo wymiany PCzP [%])
– **struktura urzędzeń w gminie**
- » wymiana bez dotacji (naturalne tempo [%])
– **struktura urzędzeń w gminie**
- » bazowa średnie zapotrzebowania na energię w gminie (HD(Q)) – **dane z KOBIZE**
- » średnie zapotrzebowanie na energię po termomodernizacji (HD(Q)_scen) – **dane z ECAC**
- » struktura wymiany (Na co wymieniamy - dane z PCzP) - **dane z ECAC**

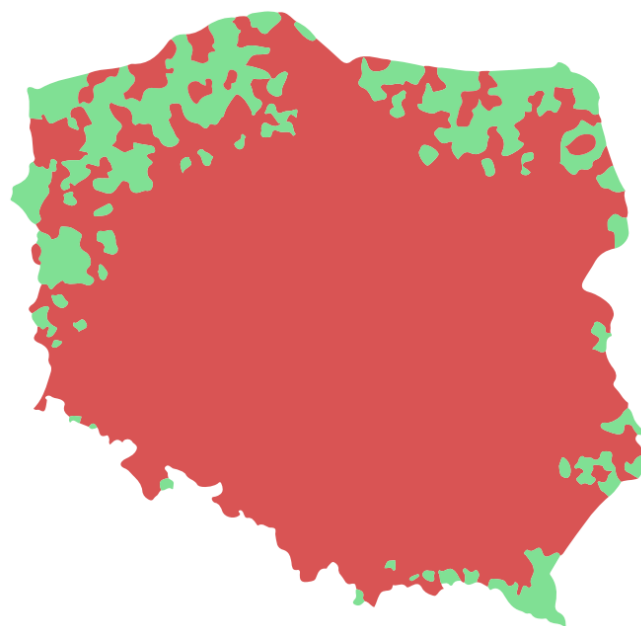
Scenariusz	Parametry				
	Tempo wymiany PCzP [%]	Naturalne tempo [%]	Tempo termomodernizacji [%]	Problematyczne przypadki	Na co wymieniamy:
	49%	12%	16%	1%	Kotły na biomasę
		1.23			Kotły węglowe
		0.83			Wężły ciepłne
					Systemy ogrzewania elektrycznego
					Kotły olejowe
					Kotły gazowe
					Pompy ciepła



Droga Polski do czystego powietrza

WYNIKI MODELOWANIA

SCENARIUSZ ODNIESIENIA (2022)



1 941 682



35 817 416

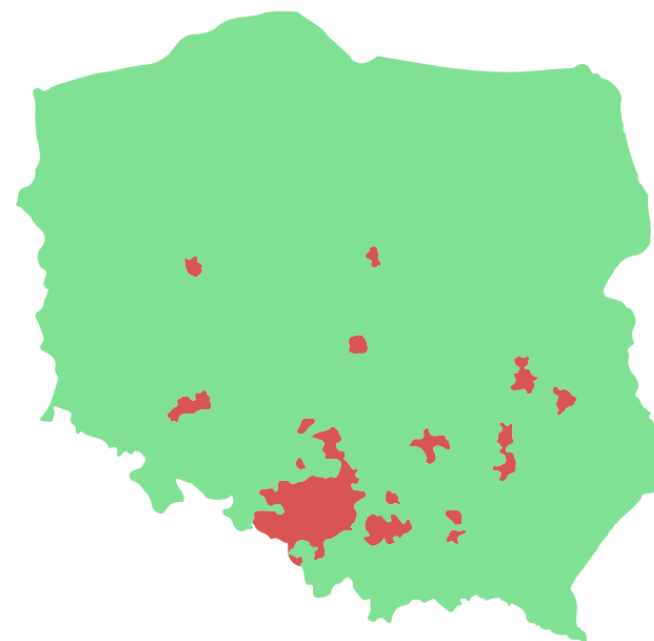


Zgodność z Dyrektywą AAQD - PM_{2,5} (średnie roczne stężenie w gminach):

Tak

Nie

SCENARIUSZ AAQD (2030)



29 545 372



8 205 418

Założenia:

- » Wymiana urządzeń grzewczych niespełniających wymogów klasy 5/ekoprojektu
 - » z dotacją - 87%
 - » bez dotacji - 12%
- » Termoizolacja budynków - 24%



2 427 540



334 833



Podsumowanie

- » Opracowane modele pozwalają **modelować scenariusze redukcji emisji na poziomie gmin.**
- » Obliczenia scenariuszowe wykorzystują:
 - » **40 zmiennych,**
 - » **6 baz danych,**
 - » **3 modele.**
- » Metodykę przetestowano dla **4 scenariuszy** i na ich podstawie przygotowano rastry emisji prognozowanych na **2030 rok** oraz wykonano modelowanie stężeń.



**Krajowy Ośrodek Bilansowania
i Zarządzania Emisjami**

Institut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

Wpływ miks paliwowego na modelowany poziom stężeń pyłów

II spotkanie użytkowników serwisu Monitoringu
Atmosfery Copernicus.

24.04.2024



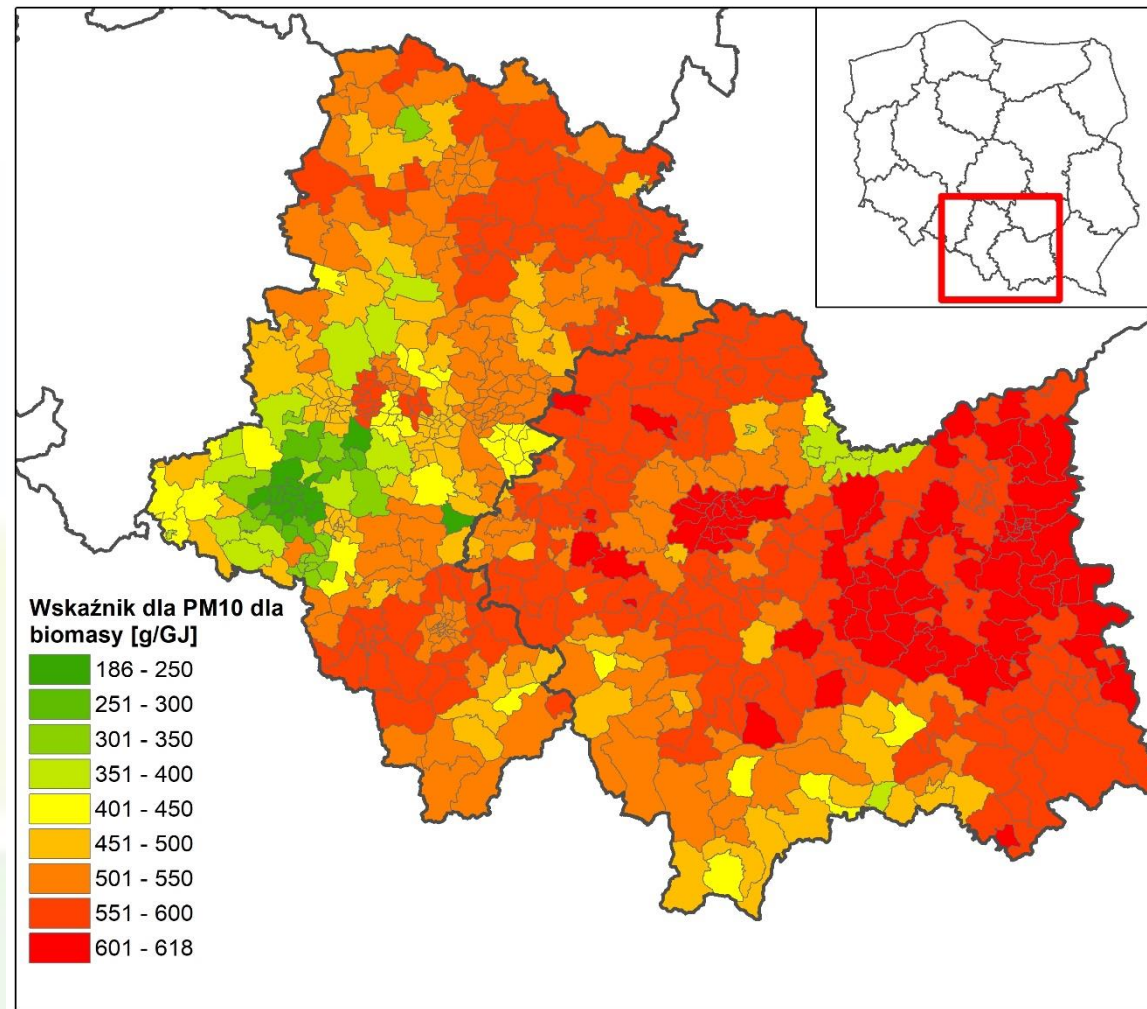
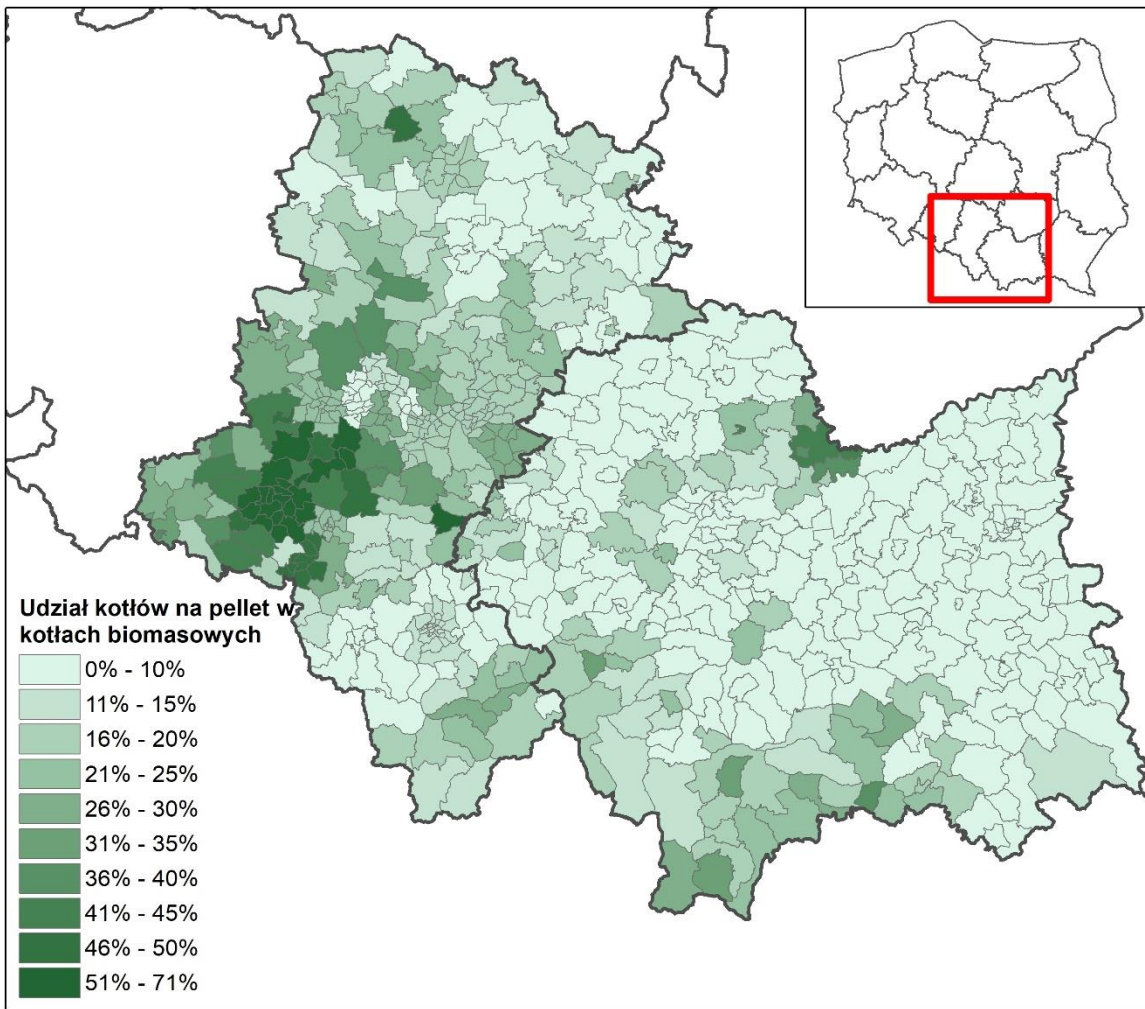
LifeRemy – scenariusz pellet



- W ramach projektu Life Remy zostały opracowane wskaźniki emisyjne dla małych kotłów m.in. pelletowych*
- Wykorzystano strukturę bazy CBE i dane o ilości kotłów na pellet z CEEB
- Dla około 400 gmin w woj. małopolskim i śląskim zmieniono wskaźniki dla biomasy
- Obliczenia emisji i stężeń dla meto z roku 2019.

Zanieczyszczenie	Jednostka	Kotły automatyczne na pellet ≤ 0,5 MW (Ekoprojekt)*	Zagregowane wskaźniki dla biomasy (CBE)
TSP	g/GJ	11,6	627
PM10	g/GJ	11,4	618
PM2.5	g/GJ	11,0	615

LifeRemy – scenariusz pellet



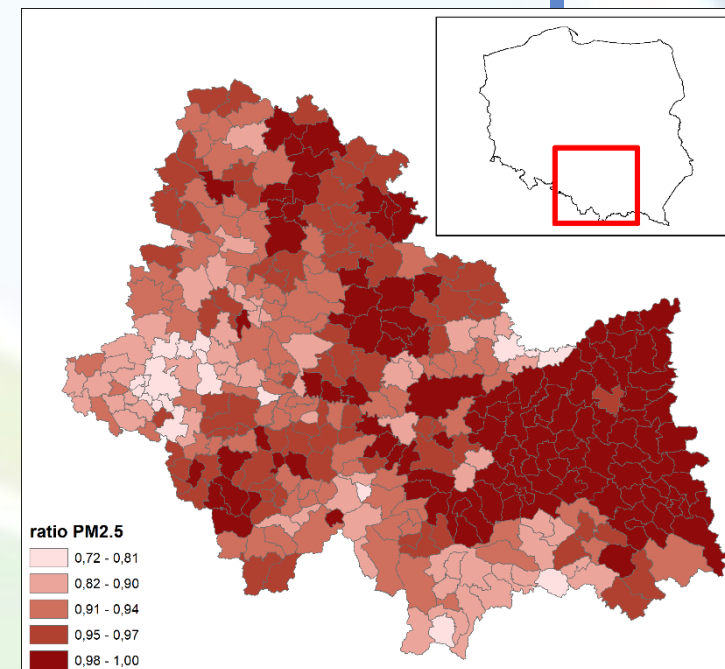
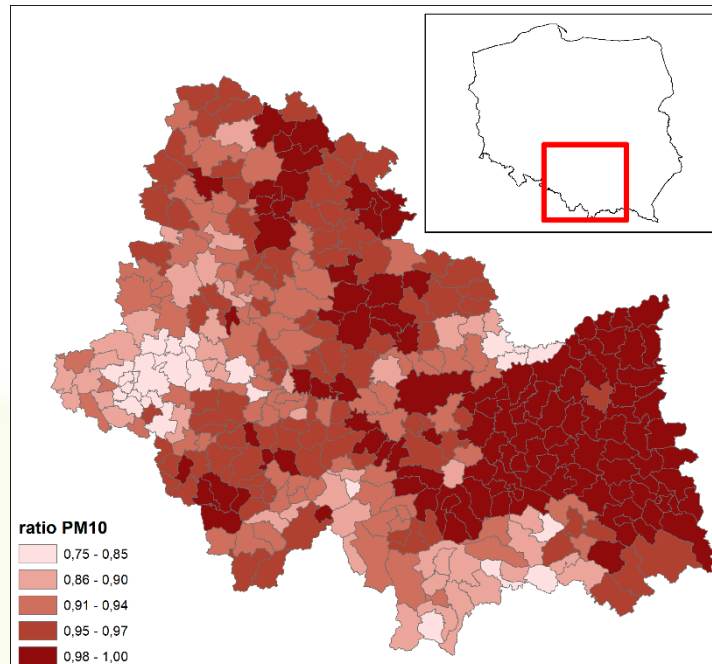
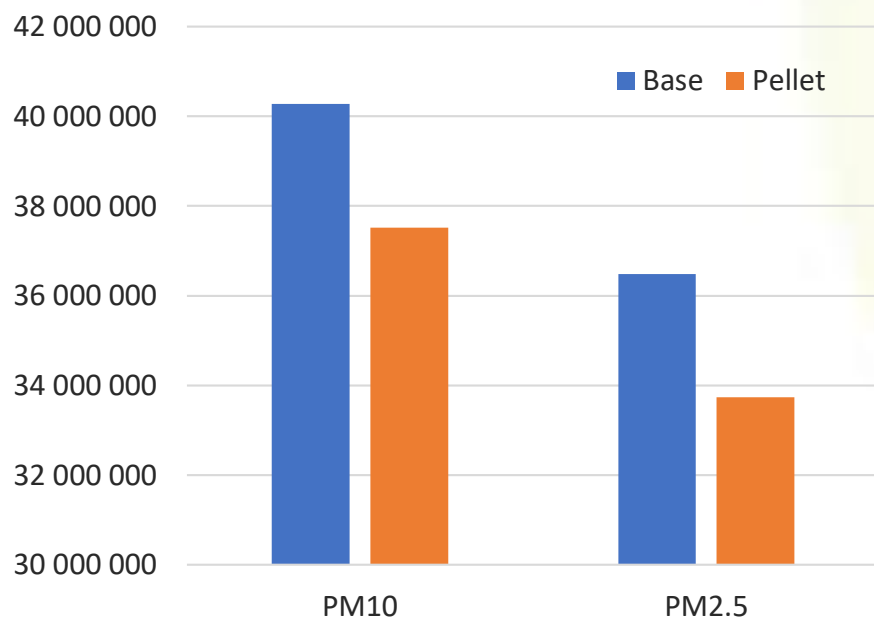
LifeRemy – scenariusz pellet



Wskaźniki emisji z biomasy

	PM10 [g/GJ]	PM25 [g/GJ]
Scenariusz bazowy	618	615
Scenariusz pellet	186-616	185-616

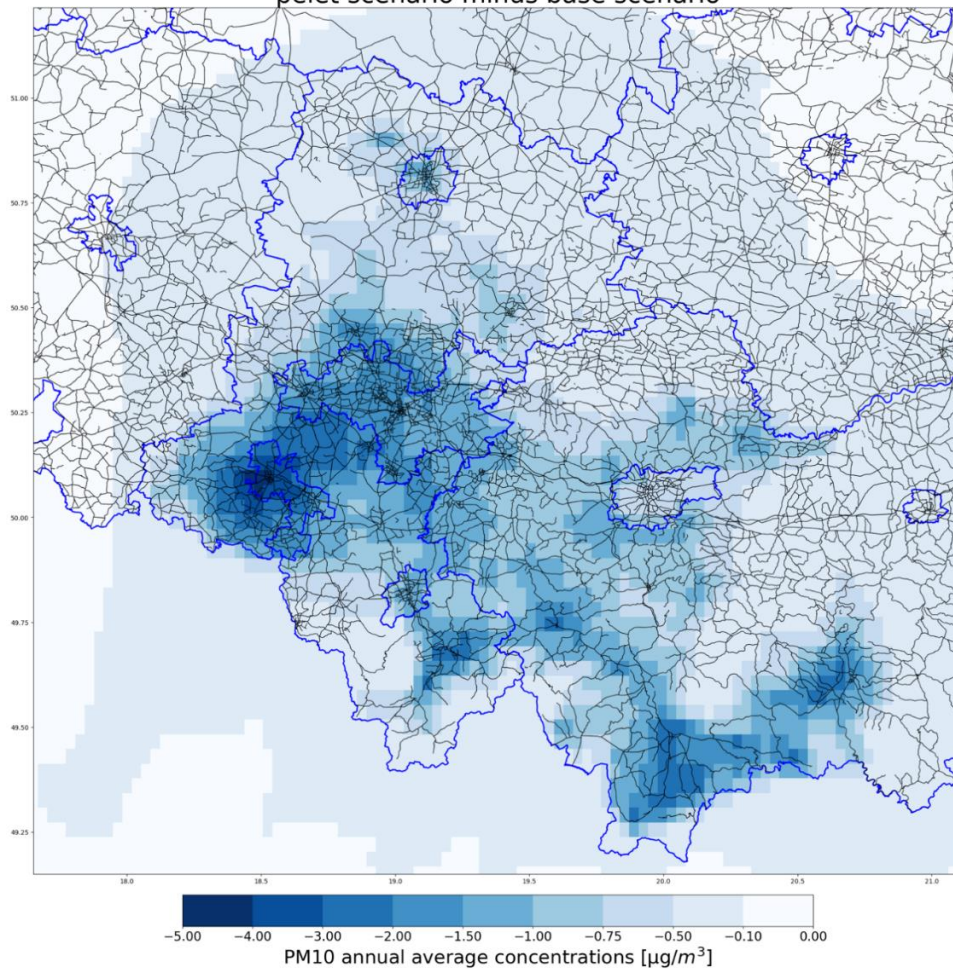
Emisja PM z kom-byt [kg/rok]



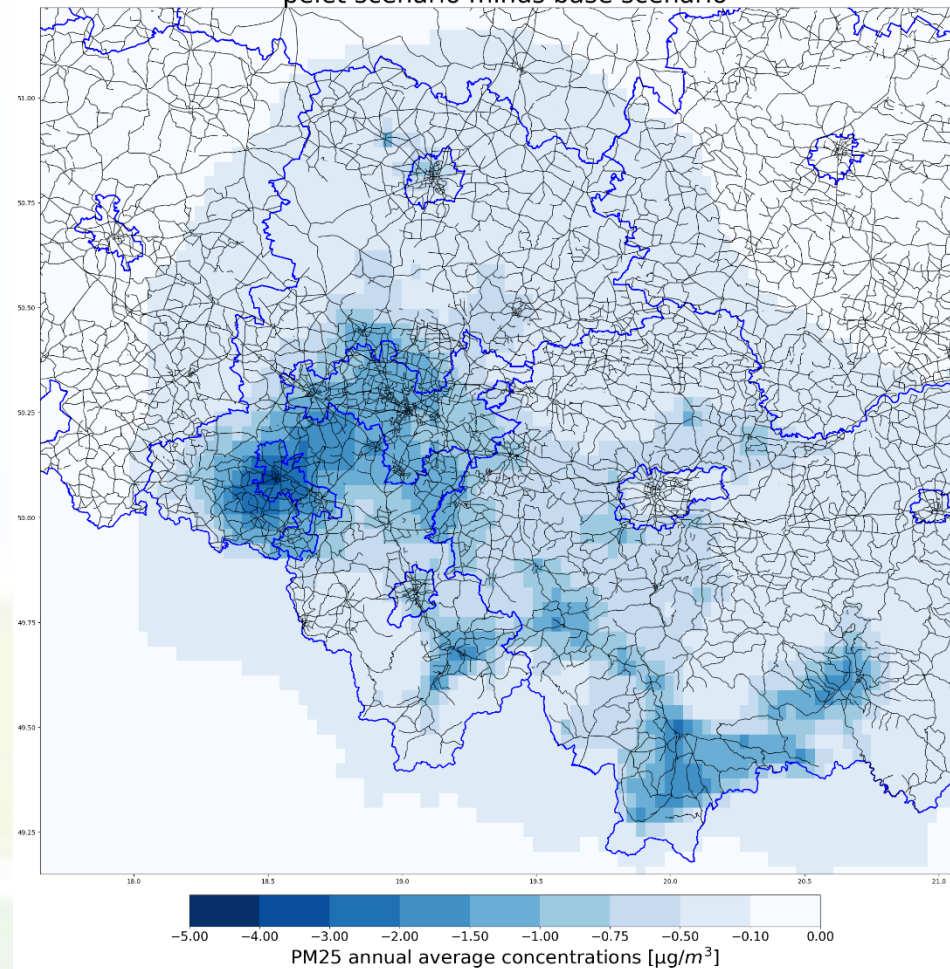
Różnica w stężeniach PM10 i PM2.5



pelet scenario minus base scenario



pelet scenario minus base scenario



Podsumowanie



- Uszczegółowienie wskaźników o niskoemisyjne kotły pelletowe w obszarach gdzie stanowią one znaczną część zdecydowanie obniżyło modelowane stężenia PM10 i PM2.5.
- Wykorzystanie danych z CEEB powinno pozwolić na regionalizację wskaźników emisyjnych



**Krajowy Ośrodek Bilansowania
i Zarządzania Emisjami**

Institut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

Dziękuję za uwagę

Karol Szymankiewicz

Zespół Zarządzania Krajową Bazą
National Database Management Unit

karol.szymankiewicz@kobize.pl

tel. +48 22 5696 536



Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
Institut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy