

**Damian Panasiuk, Anna Głodek**

*Norweski Instytut Badań Powietrza – Oddział Polski*

*[www.nilupolska.eu](http://www.nilupolska.eu)*



***Emisja rtęci do powietrza,  
wód i gleby w Polsce***

***15<sup>th</sup> ICHMET – Gdańsk, 19-23 września 2010r.***



## Rezultaty projektu **MERCPOL**

„Analiza kosztów i korzyści dla zdrowia ludzkiego i środowiska związanych z redukcją emisji rtęci w Polsce”, 2009-2010

na zamówienie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska

ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na zamówienie Ministra Środowiska

**Gdańsk, 23 września 2010r.**

# Inwentaryzacja emisji rtęci z Polski

## **emisja do powietrza z:**

- *procesów przemysłowych (przemysł i spalanie paliw w sektorze mieszkaniowym),*
- *użytkowania produktów zawierających rtęć (baterie, lampy, urządzenia elektryczne, termometry),*
- *praktyki dentystycznej (zakaźne odpady medyczne),*

## **do wody i gleby:**

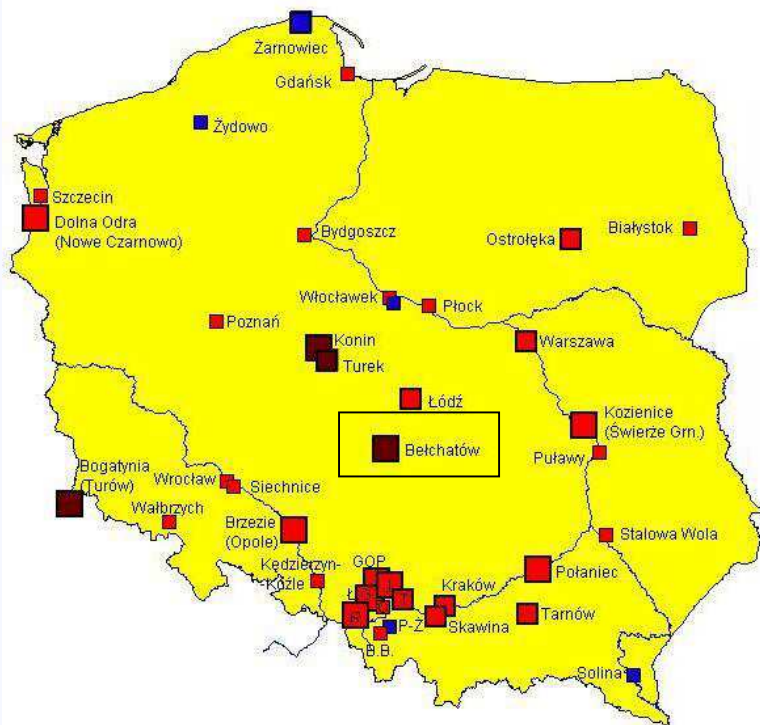
- *zrzuty z przemysłowych i komunalnych oczyszczalni ścieków,*
- *uwolnienia ze składowisk odpadów komunalnych,*
- *uwolnienia z amalgamatu w zwłokach grzebanych.*

## Procesy przemysłowe i spalanie paliw

- krajowa inwentaryzacja dla lat 2005-2007 (IOŚ)

<i>Sektor</i>	<i>Emisja (Mg Hg/rok)</i>
- produkcja energii elektrycznej i ciepła	9,1
- pozostałe sektory przemysłowe	5,3
- procesy spalania w sektorze mieszkaniowym	1,3
<b>CAŁKOWITA</b> emisja ze źródeł przemysłowych	<b>15,8</b>

# Największa konwencjonalna elektrownia w Europie



## Bełchatów



*Gdańsk, 23 września 2010r.*

Bełchatów - zużycie 30 mln ton węgla brunatnego rocznie,  
zainstalowana moc elektryczna 4,4 GW



## Użytkowanie produktów zawierających rtęć

- rtęć w produktach wprowadzonych na rynek polski – 9,4 Mg Hg/rok,
- model dystrybucji i emisji Kindbom & Munthe,

<i>Rtęć w odpadach</i>	<i>Mg Hg/rok</i>
emisja Hg do powietrza w ciągu 10 lat	0,46
Hg odzyskiwana i bezpiecznie składowana	2,90
odpady składowane (uwolnienia do wody)	4,84
produkty nadal użytkowane przez społeczeństwo	1,20

## Praktyka dentystyczna

- rtęć w amalgamacie dentystycznym wprowadzonym na rynek polski – 10 Mg Hg/rok,
- założenia Maxsona (2007) dotyczące źródeł uwolnień rtęci w stomatologii,

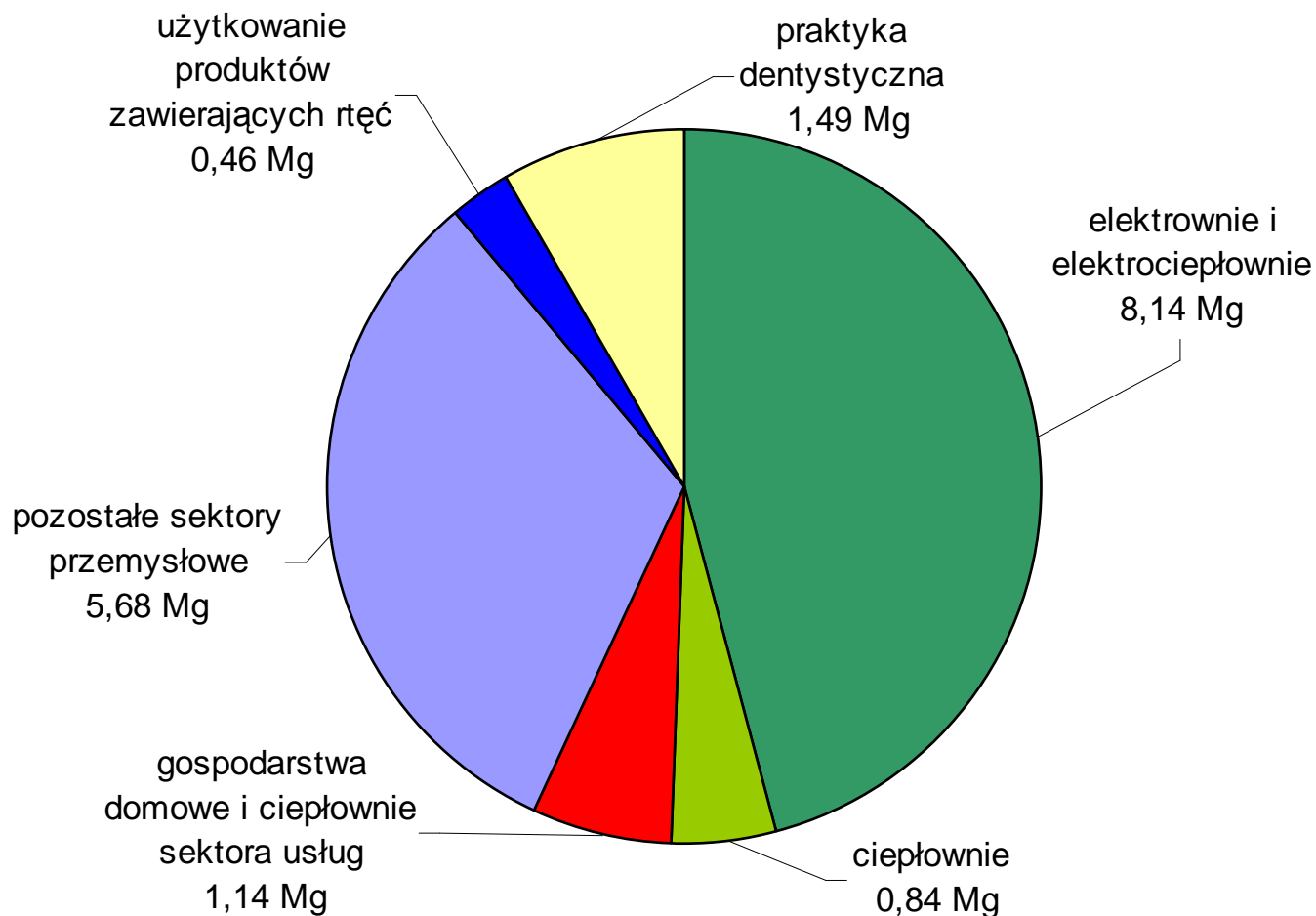
	<i>Mg Hg/rok</i>
nowe wypełnienia dentystyczne	2,2
odpady niebezpieczne	4,9
zakaźne odpady medyczne	2,9
- emisja z procesów spalania	1,4

## Praktyka dentystyczna

- kremacja ok. 5% zwłok w Polsce,
- założenia OSPAR (2006) nt. zawartości amalgamatu dentystycznego w zwłokach,
- 20% Hg ze zwłok grzebanych w ziemi uwalnia się do wód gruntowych,

	<i>Mg Hg/rok</i>
emisja do powietrza z procesów kremacji	0,04
uwolnienia do wód i gleby z amalgamatu dentystycznego w grzebanych zwłokach	0,16

## Całkowita emisja rtęci do powietrza w Polsce dla roku bazowego 2008



NILU Polska

*Gdańsk, 23 września 2010r.*

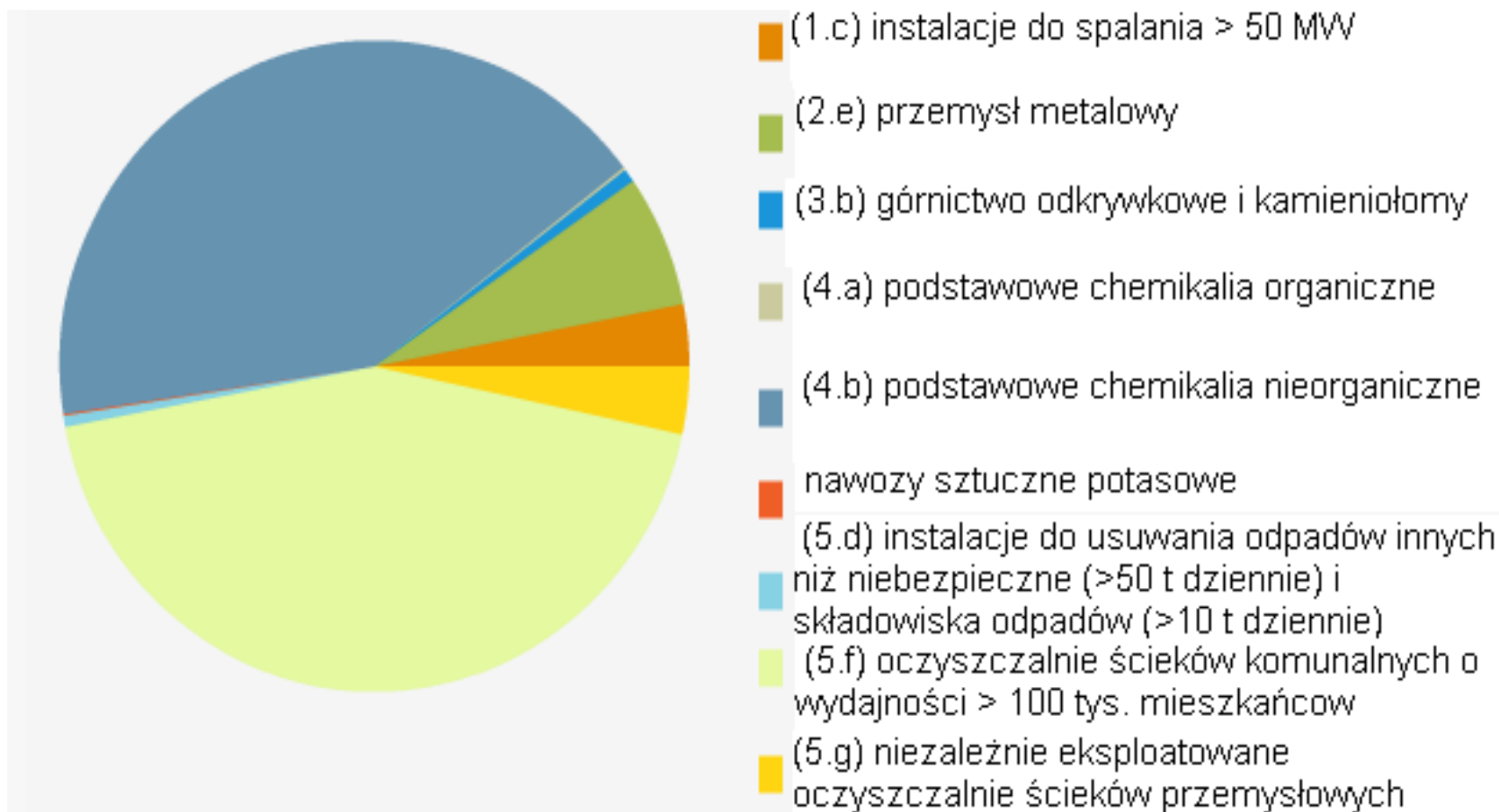
## Emisja do wody

- dane Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń (2009) dla Polski,
- duże i średnie zakłady przemysłowe,
- komunalne oczyszczalnie ścieków w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców,

<i>Sektor</i>	<i>Emisja (Mg Hg/rok)</i>
przemysł	1,90
komunalne oczyszczalnie ścieków	1,07

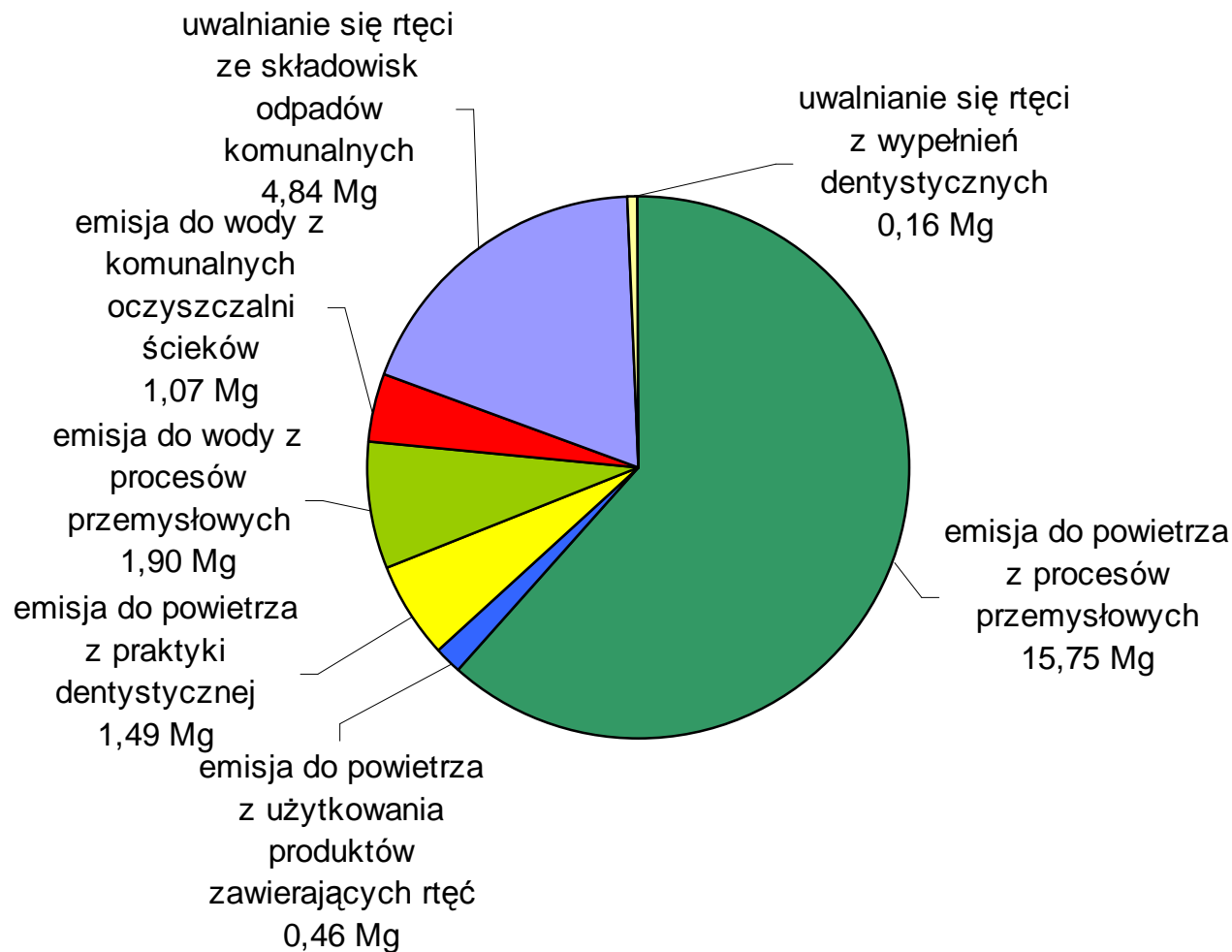
# Emisja do wody

## Dane E-PRTR dla 44 zakładów



Gdańsk, 23 września 2010r.

## Całkowita emisja do powietrza, wody i gleby w Polsce dla roku bazowego 2008



NILU Polska

Gdańsk, 23 września 2010r.

# Całkowita antropogeniczna emisja z Polski

dla roku bazowego 2008

	<i>Emisja (Mg Hg/rok)</i>
emisja do powietrza	17,7
emisja do wody	3,0
uwolnienia do wód i gleby	5,0
<b>CAŁKOWITA</b>	<b>25,7</b>

## Weryfikacja emisji

- wyższe wskaźniki emisji dla węgla kamiennego niż dla węgla brunatnego w inwentaryzacji IOŚ (2009) dla procesów przemysłowych
- > emisja z produkcji energii elektrycznej 8 Mg Hg/rok,

## Średnia zawartość rtęci w polskich węglach kamiennych i brunatnych

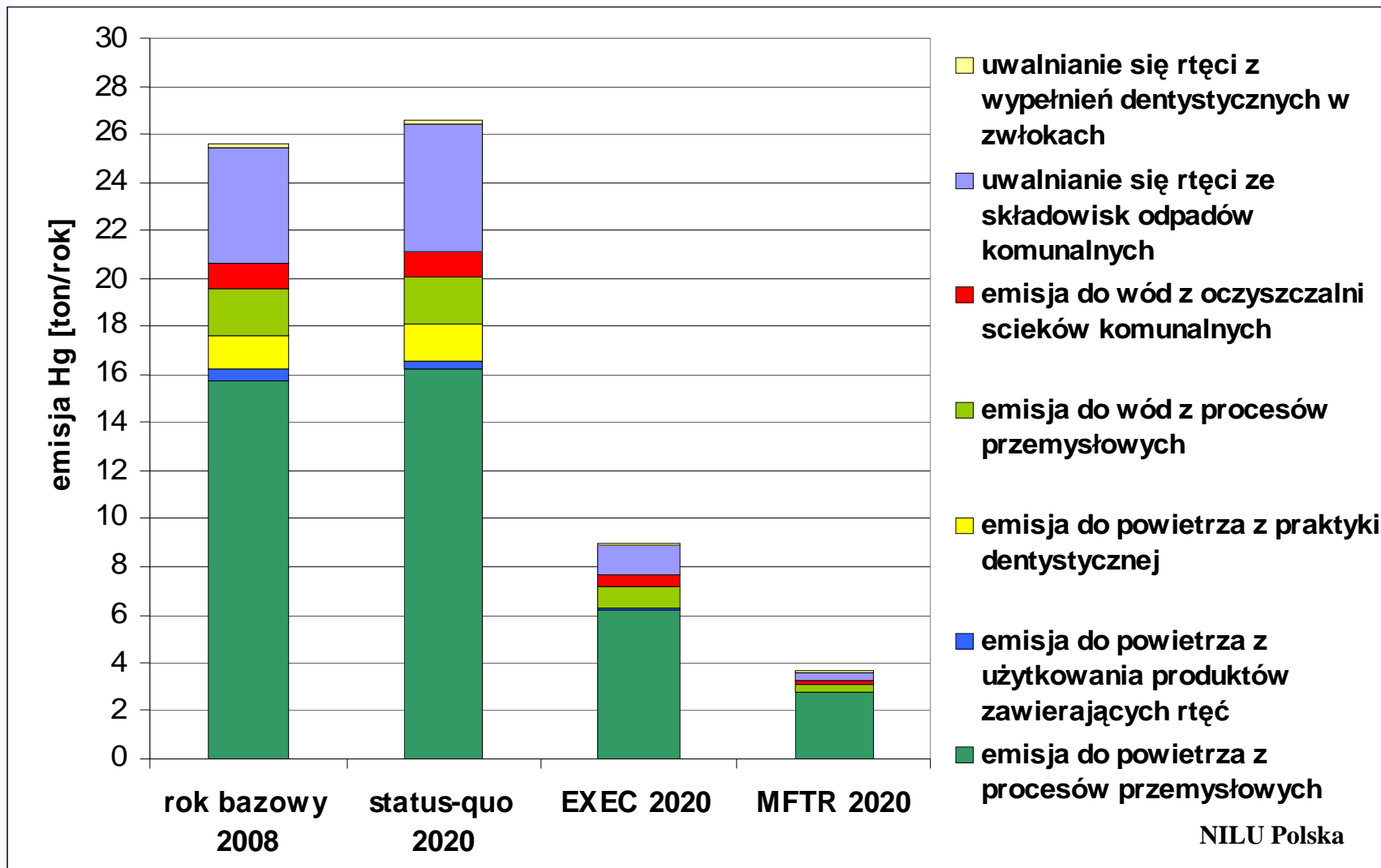
(Bojakowska i Sokołowska, 2001)		(Bojarska, 2006)		(Wojnar i Wisz, 2006)	
zagłębie/ złóże	ppb	kopalnie	ppb	elektrownie	ppb
<b>węgiel kamienny</b>					
<i>średnia</i>	85	<i>średnia</i>	141	<i>średnia</i>	100
górnosląskie	60	Piekary	62	nr 1	64 - 100
- Krupiński	13	Wieczorek	104	nr 2	97 - 141
- Jas-Mos	37	Staszic	113	nr 3	84 - 120
- Silesia	49	Wesoła	113	nr 4	53 - 92
- Brzeszcze	73	Murcki	145	nr 5	100 - 105
- Jaworzno	106	Mysłowice	151	nr 6	93 - 132
- Halemba	113	Wujek	163	nr 7	66 - 109
lubelskie	105	Knurów	302	nr 8	54 - 124
dolnośląskie	399			nr 9	56 - 90
<b>węgiel brunatny</b>					
<i>średnia</i>	322			<i>średnia</i>	250
Lubstów	199			nr 10	172 - 283
Kazimierz	202			nr 11	117 - 370
Koźmin	216				
Turów	225				
Adamów	401				
Bełchatów	416				

Gdańsk, 23 września 2010r.

## Weryfikacja emisji

- wyższe wskaźniki emisji dla węgla kamiennego niż dla węgla brunatnego w inwentaryzacji IOŚ (2009) dla procesów przemysłowych
  - > emisja z produkcji energii elektrycznej 8 Mg Hg/rok,
- niższa zawartość Hg w polskich węglach kamiennych (50-150 ppb) niż w brunatnych (120-370 ppb)
  - > emisja 4 Mg Hg/rok,

## Całkowita emisja do powietrza, wody i gleby w Polsce dla scenariuszy do roku 2020



Gdańsk, 23 września 2010r.

**Damian Panasiuk, Anna Głodek**

*Norweski Instytut Badań Powietrza – Oddział Polski*

*[www.nilupolska.eu](http://www.nilupolska.eu)*



***Emisja rtęci do powietrza,  
wód i gleby w Polsce***

***15<sup>th</sup> ICHMET – Gdańsk, 19-23 września 2010r.***