



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

AGH

Bilans rtęci w procesie koksowania

**Piotr Burmistrz, Tadeusz Dziok,
Jerzy Górecki, Krzysztof Kogut**

**Koksownictwo 2019
Wiśła, 04 października 2019**



Plan prezentacji

- 1. Wprowadzenie**
- 2. Cel**
- 3. Badania**
- 4. Wyniki**
- 5. Wnioski**



Plan prezentacji

1. Wprowadzenie

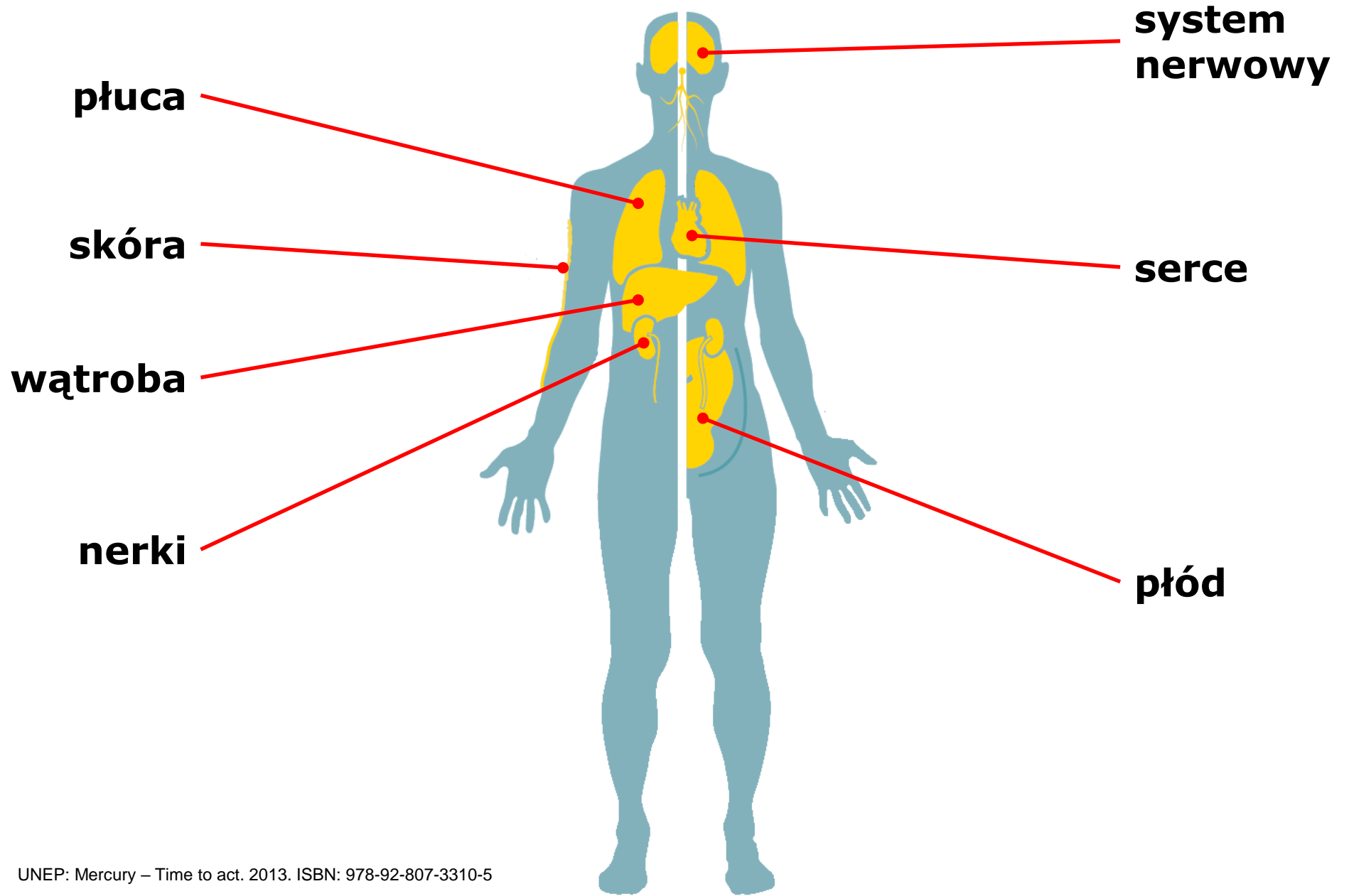
2. Cel

3. Badania

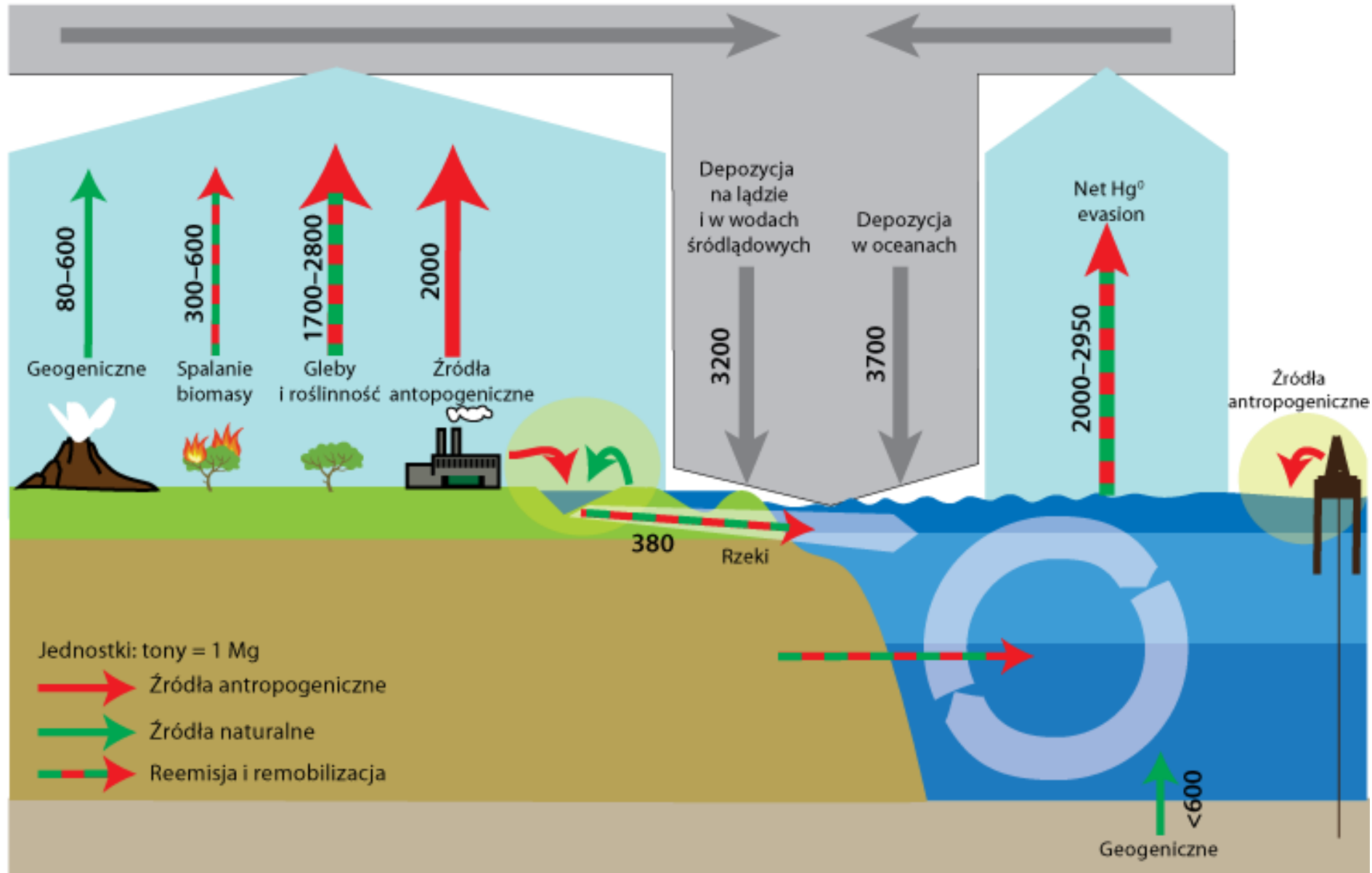
4. Wyniki

5. Wnioski

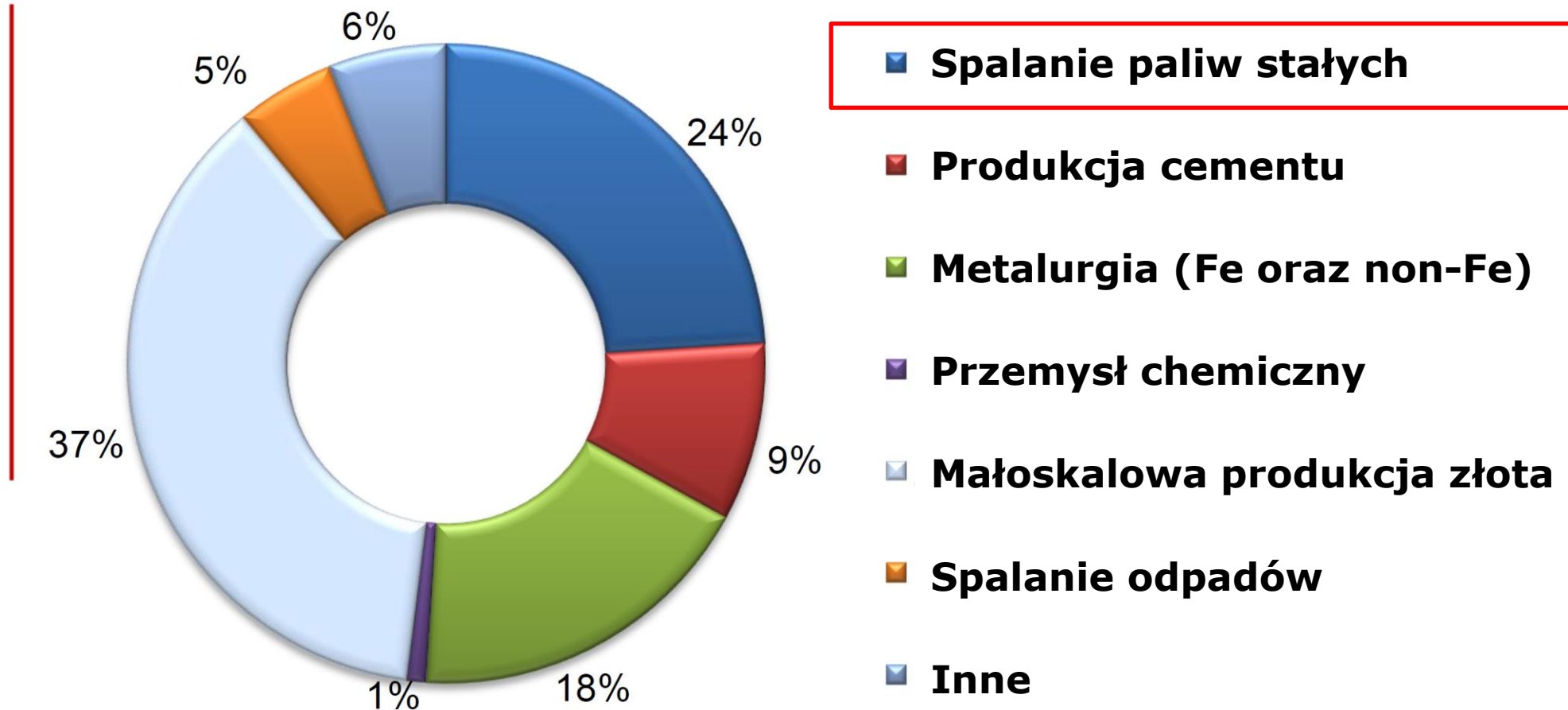
Toksyczne właściwości rtęci



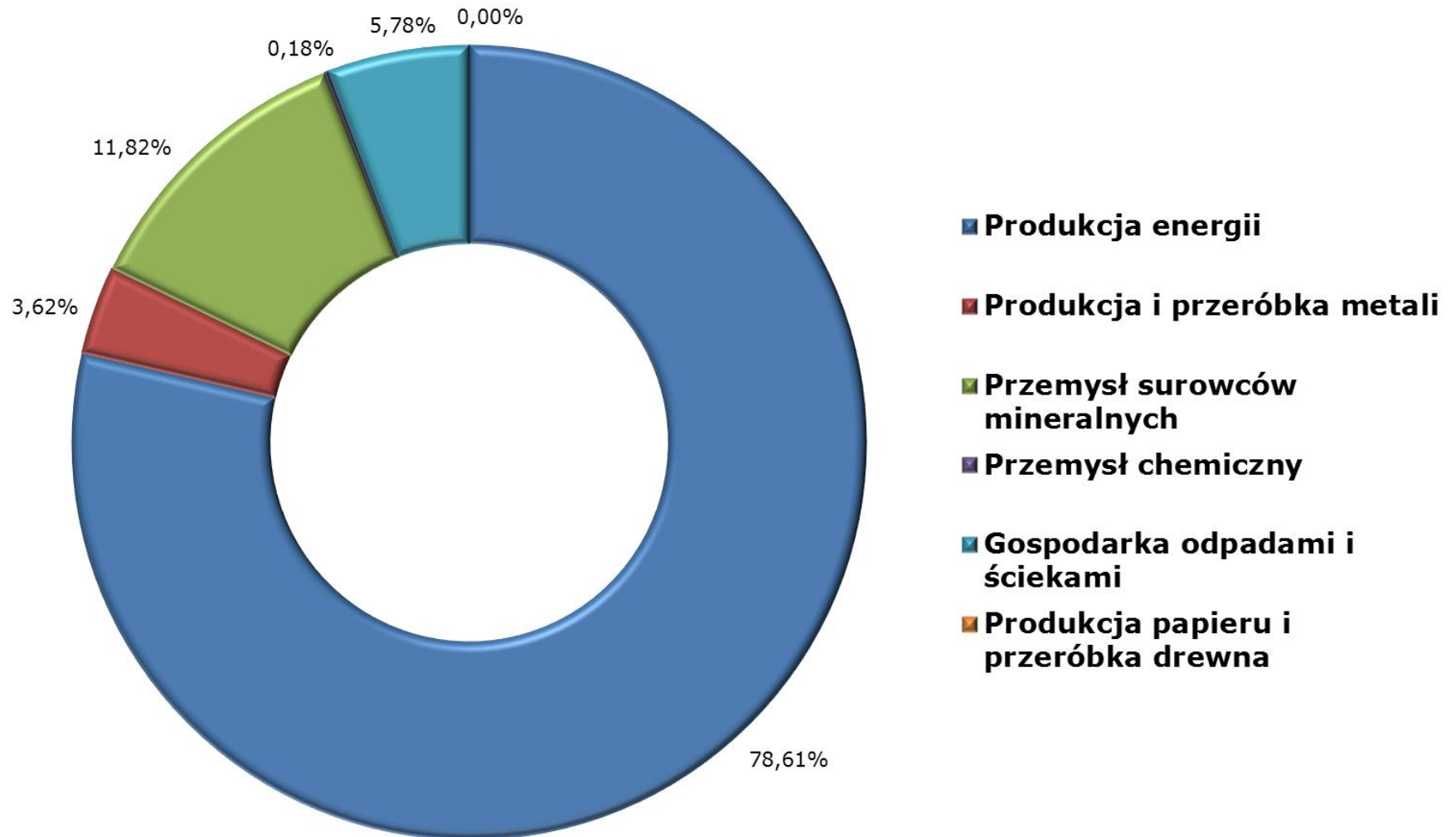
Źródła emisji rtęci



Antropogeniczne źródła emisji rtęci na świecie



Antropogeniczne źródła emisji rtęci w Polsce



Zawartość rtęci w polskich węglach

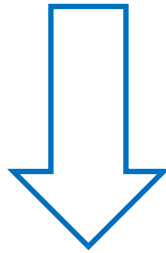
Węgiel brunatny: 197 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (60–665 $\mu\text{g}/\text{kg}$)

Węgiel kamienny: 104 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (18–518 $\mu\text{g}/\text{kg}$)

Węgiel koksujący: ??? $\mu\text{g}/\text{kg}$

Proces koksowania

węgle koksujące



bateria
koksownicza

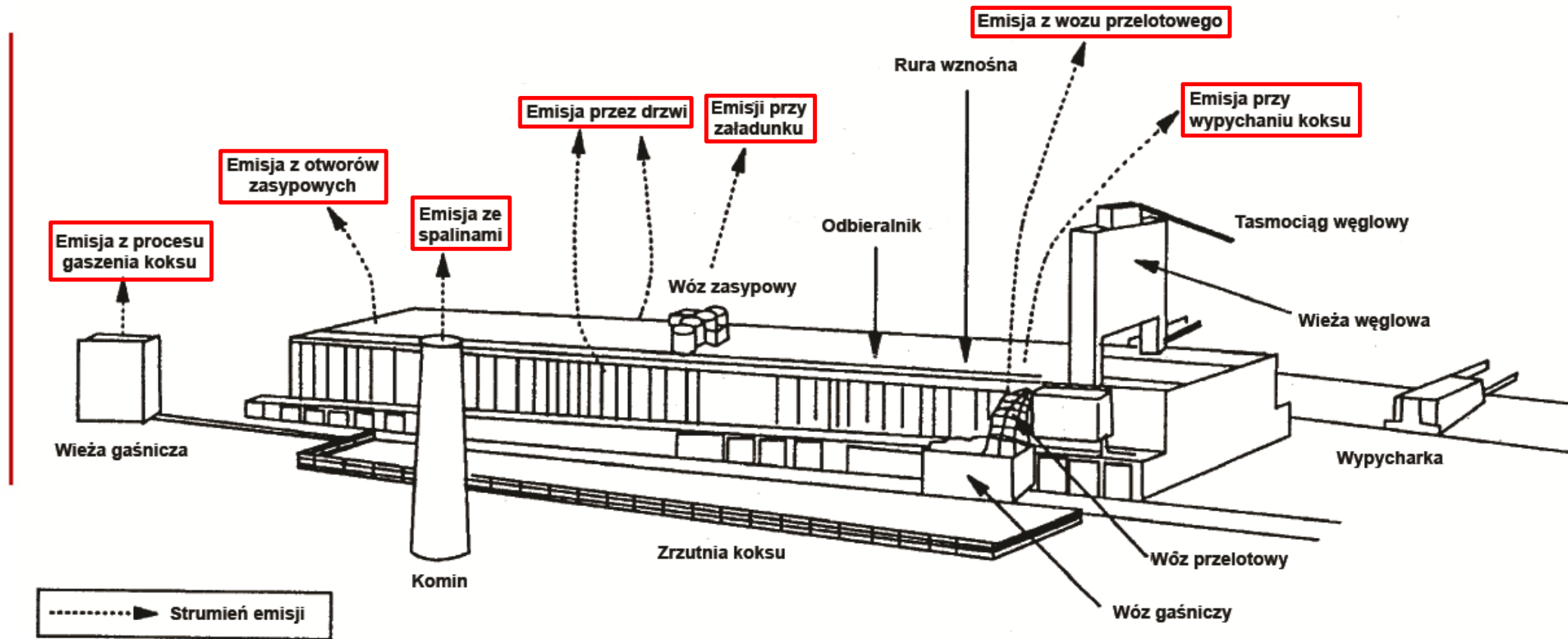
koks

gaz koksowniczy

smoła węglowa,
benzol

siarka

Emisje rtęci z koksowni





Plan prezentacji

1. Wprowadzenie

2. Cel

3. Badania

4. Wyniki

5. Wnioski

Cel

- **Określenie zawartości rtęci w węglach koksujących dostarczanych do polskich koksowni**
- **Obliczenie balansu rtęci w procesie koksowania polskich węgla koksujących**

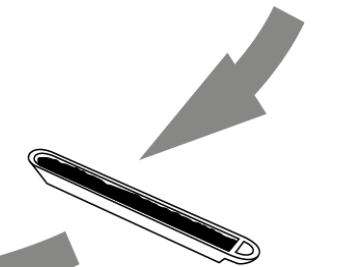
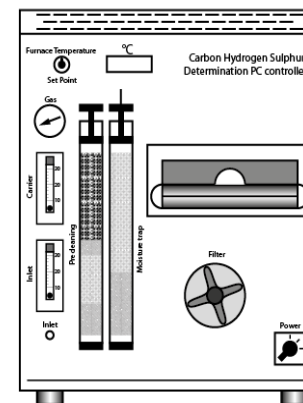
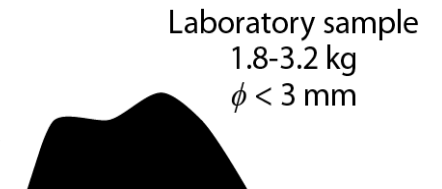
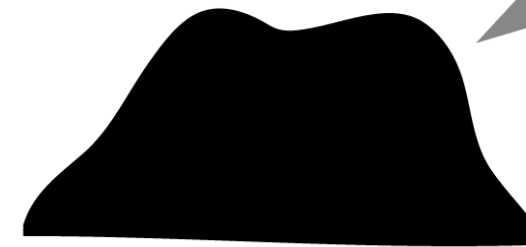
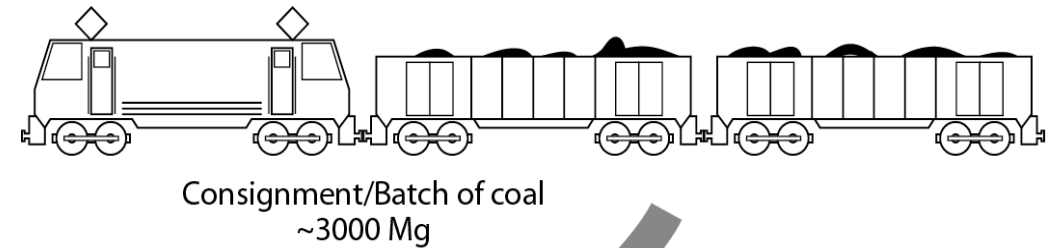


Plan prezentacji

1. Wprowadzenie
2. Cel
3. **Badania**
4. Wyniki
5. Wnioski

Pobieranie próbek węgla koksujących

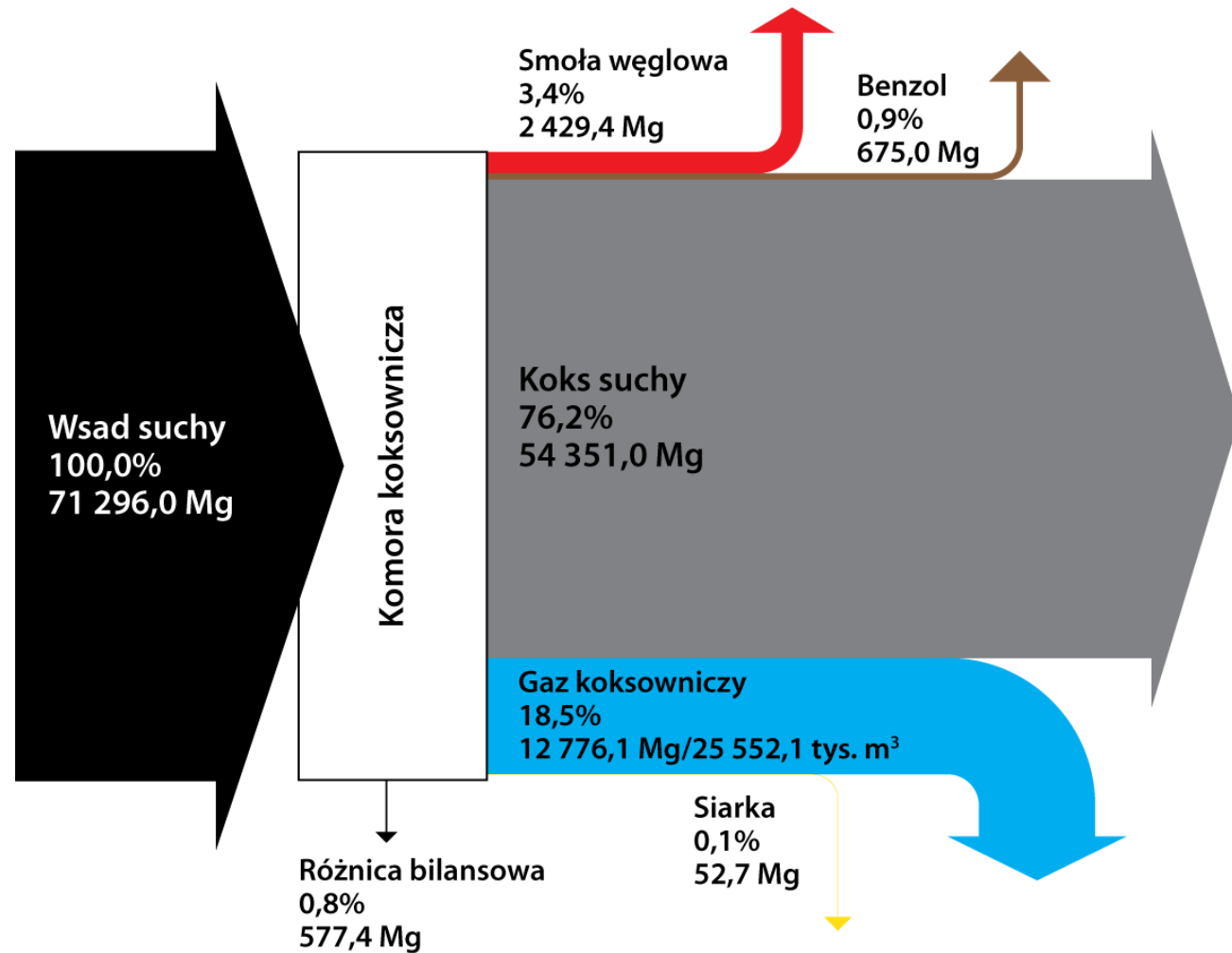
➤ **82 próbki**
polskich węgla
koksujących
dostarczonych
z 9 kopalń



Analyses

Bilans masowy procesu koksowania

- **6 strumieni:** mieszanka węglowa, koks, smoła węglowa, benzol, siarka, oczyszczony gaz koksowniczy
- **przynajmniej 5 dla każdego z strumieni**





Plan prezentacji

1. Wprowadzenie

2. Cel

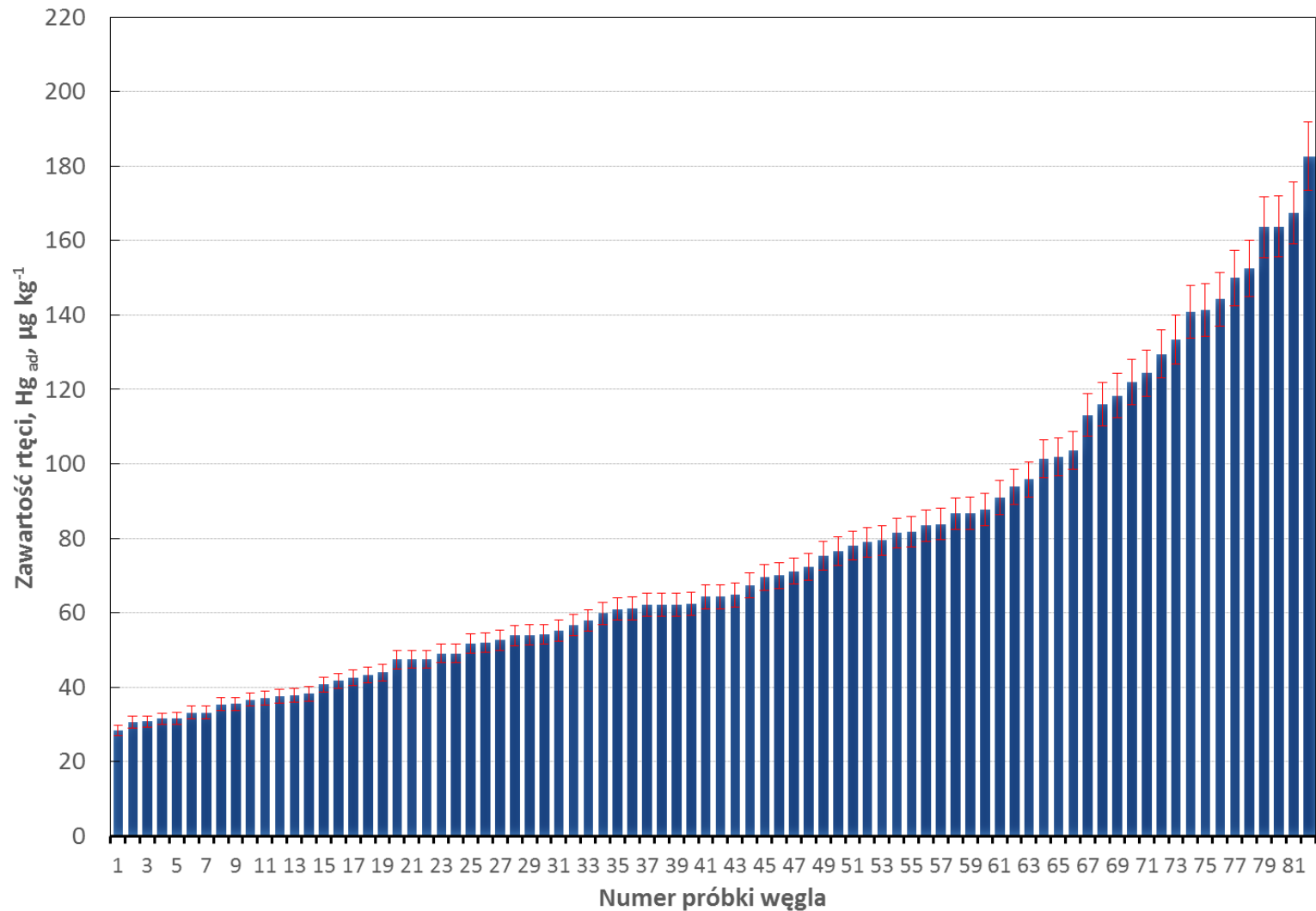
3. Badania

4. Wyniki

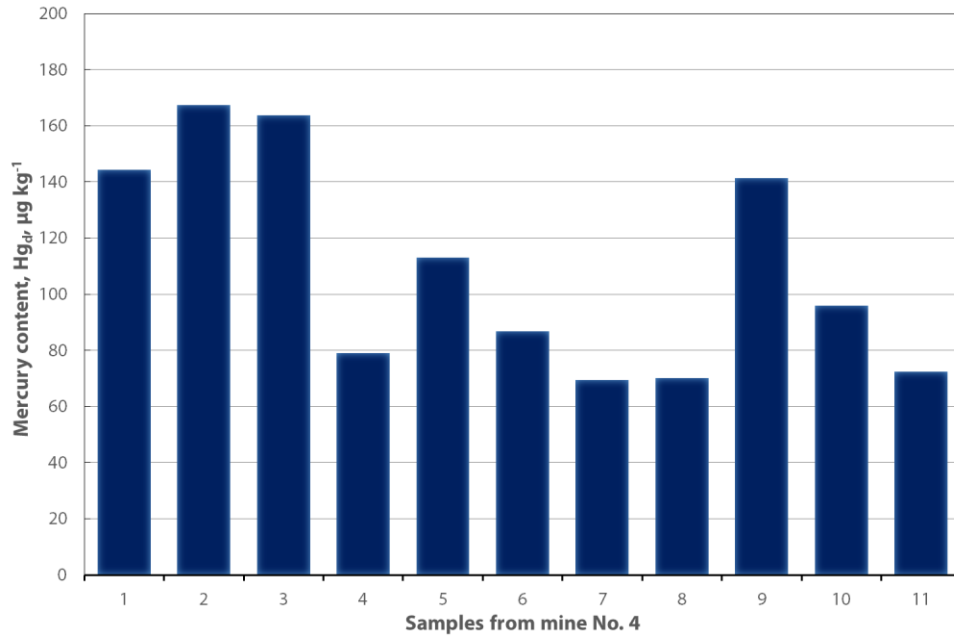
5. Wnioski

Zawartość rtęci w analizowanych węglach koksujących

28,4–182,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (wartość średnia – 75,9 $\mu\text{g}/\text{kg}$)

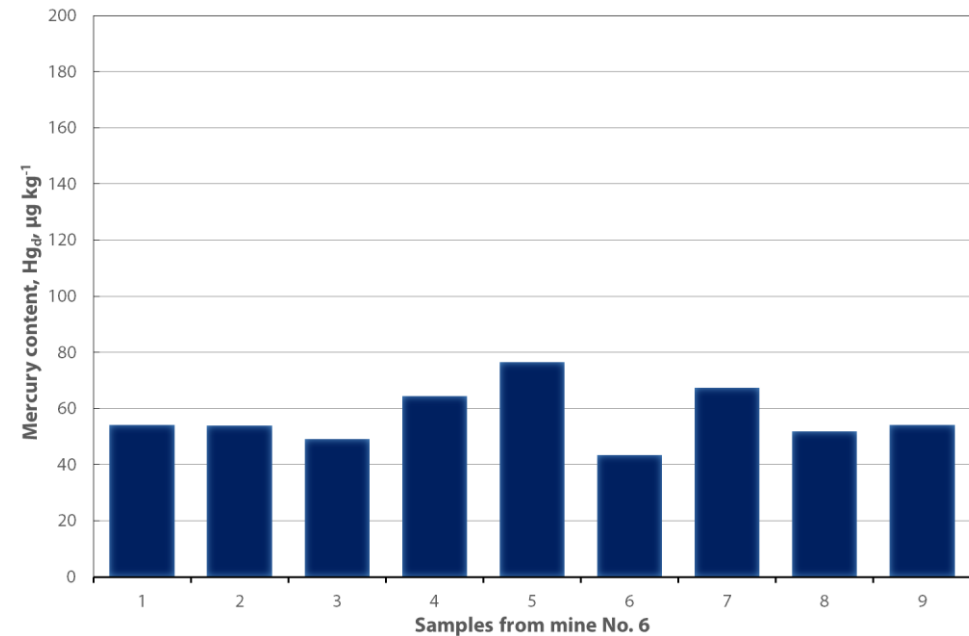


Zmienność zawartości węgla z poszczególnej kopalni

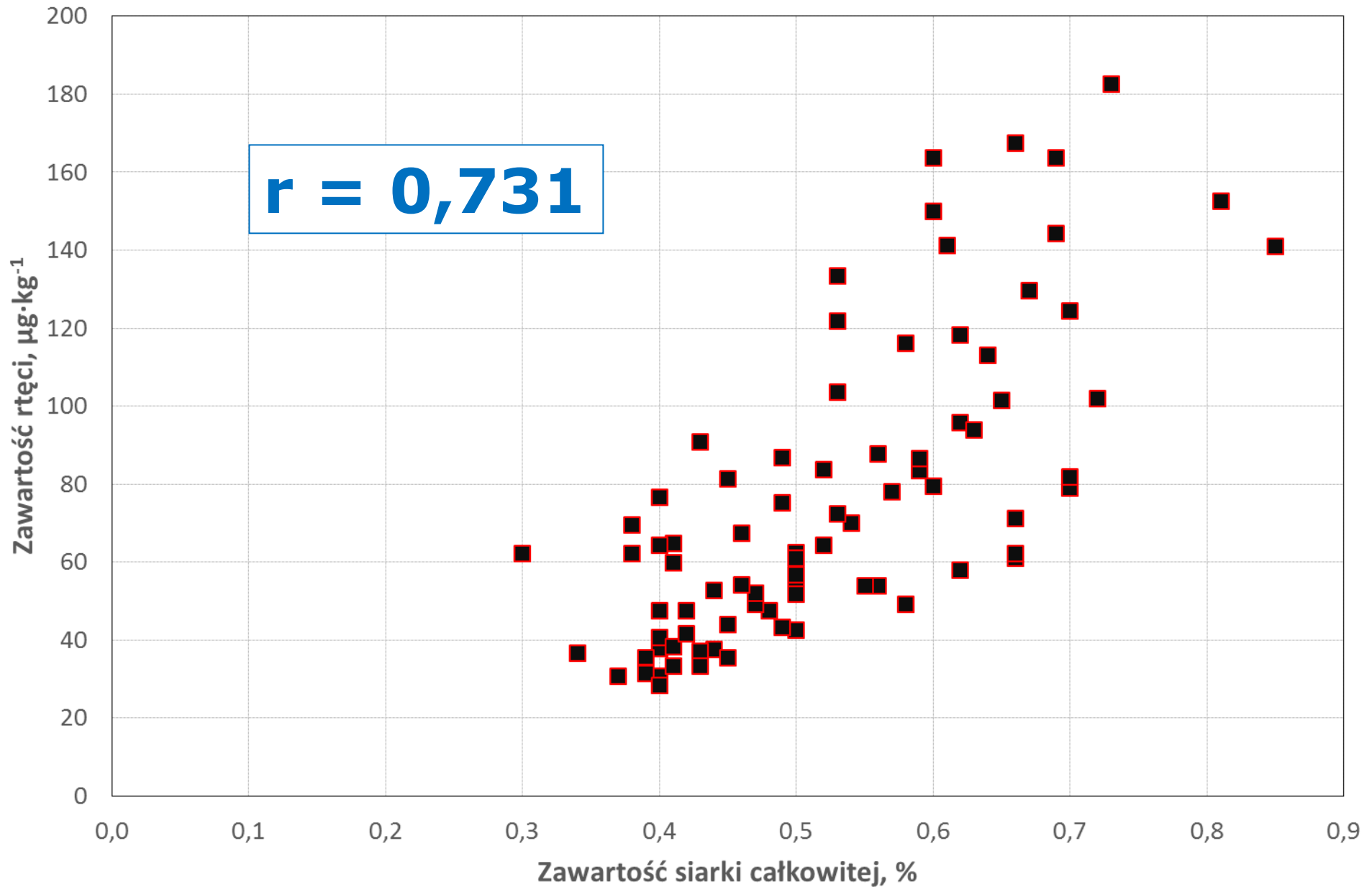


największa zmienność

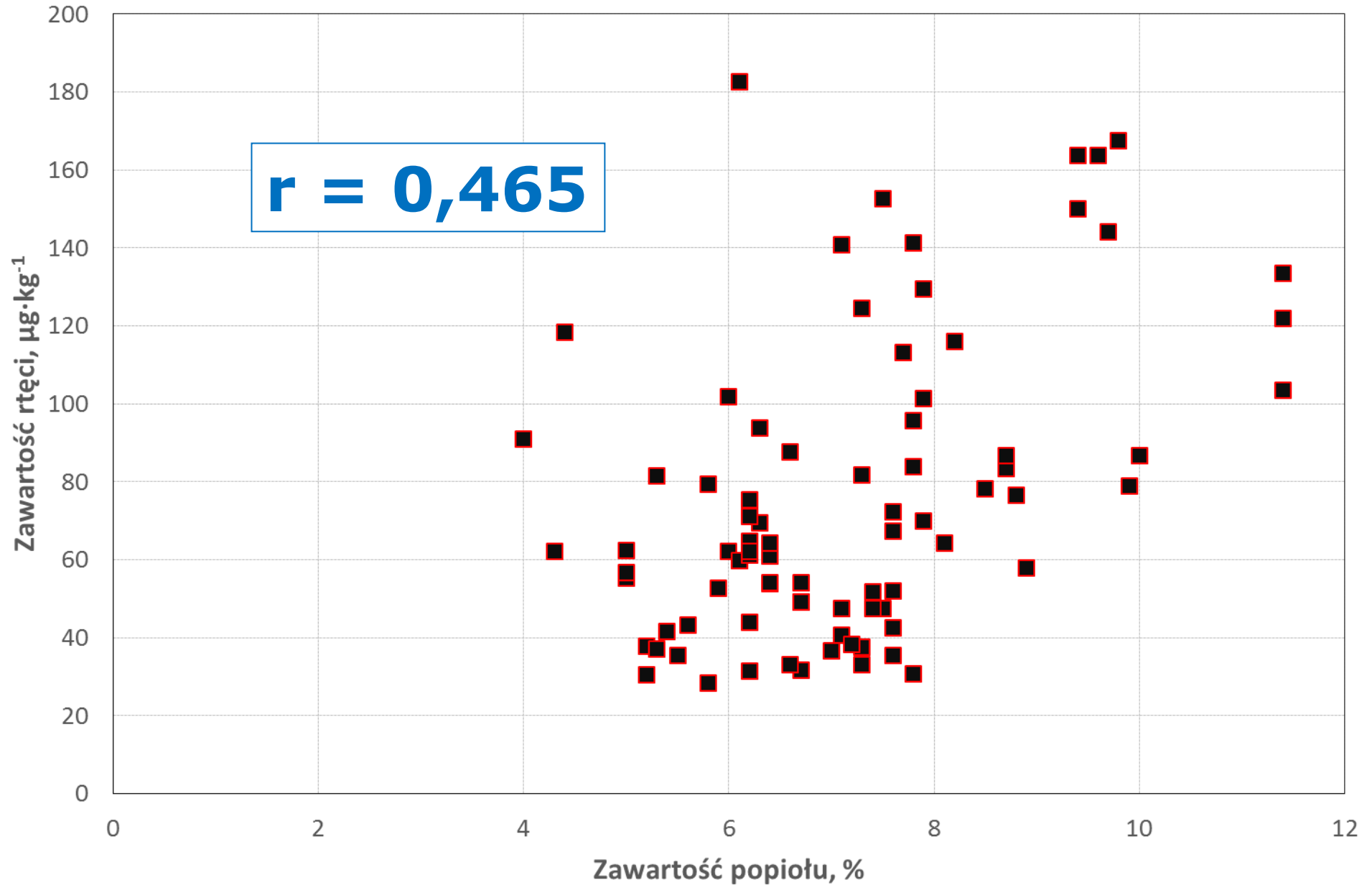
najmniejsza zmienność



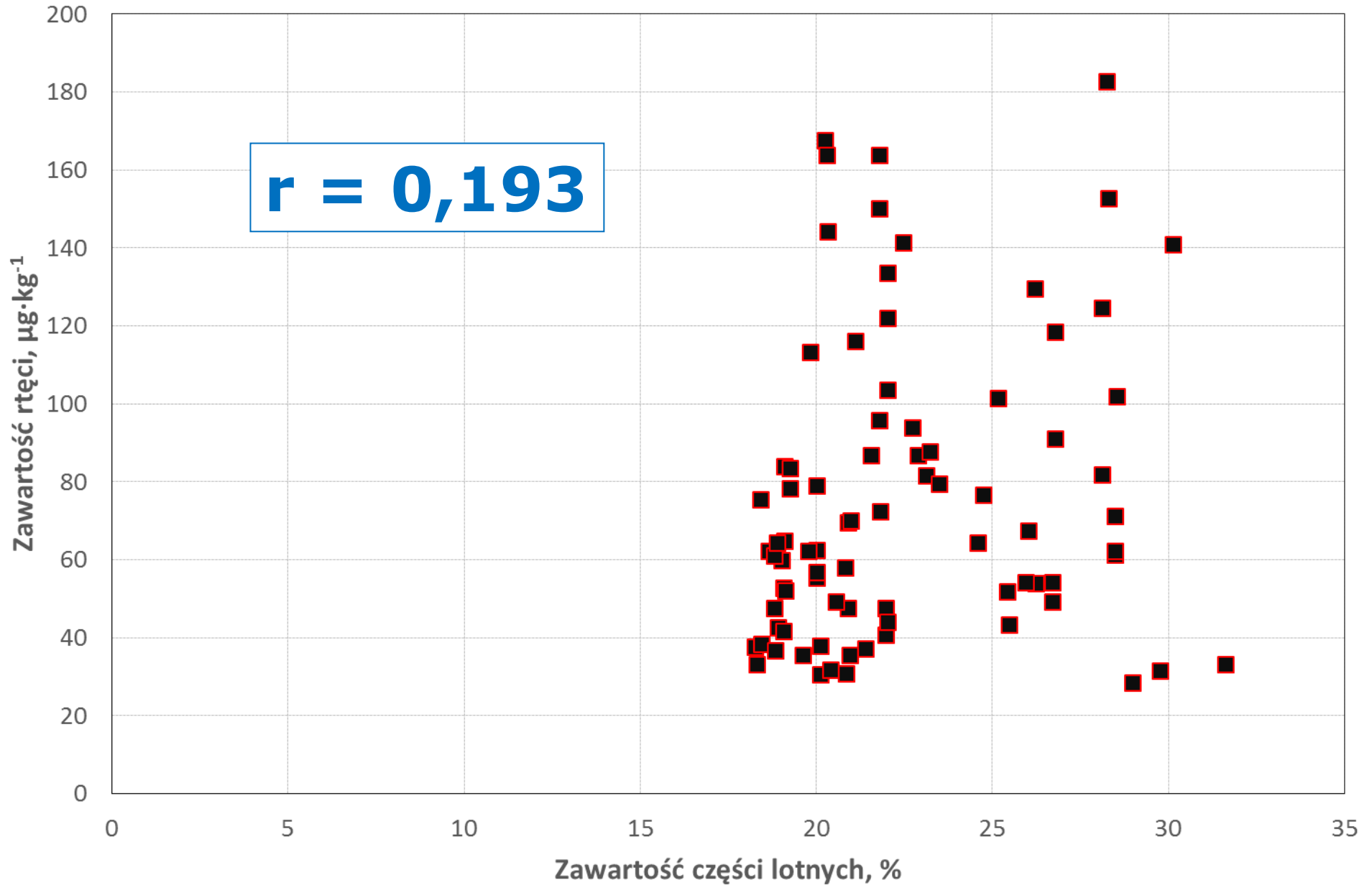
Korelacja pomiędzy zawartością rtęci oraz siarki



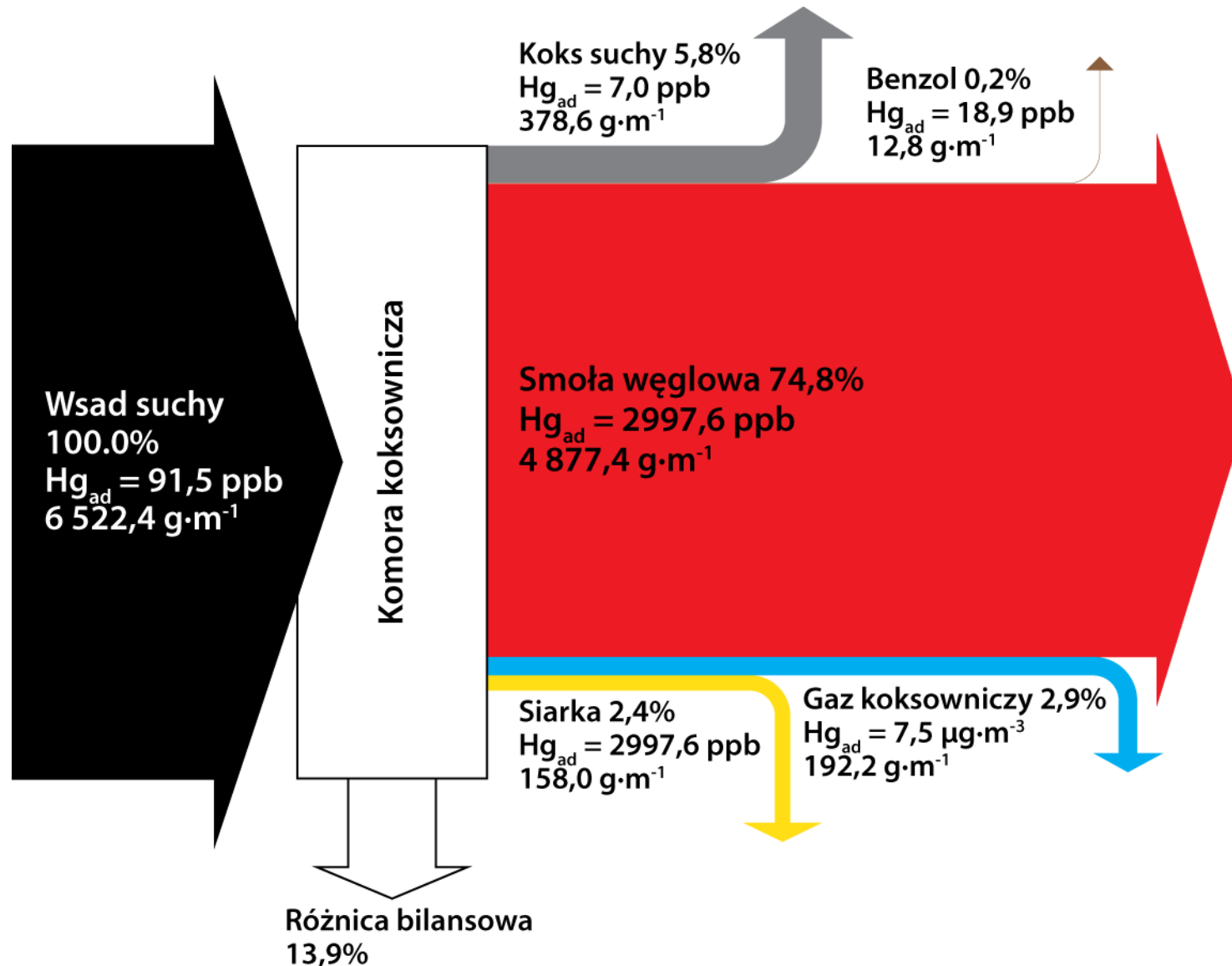
Korelacja pomiędzy zawartością rtęci oraz popiołu



Korelacja pomiędzy zawartością rtęci oraz części lotnych



Bilans rtęci w procesie koksowania





Plan prezentacji

1. Wprowadzenie

2. Cel

3. Badania

4. Wyniki

5. Wnioski

- Średnia zawartość rtęci w polskich węglach koksujących wynosi 75,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (przy przedziale zmienności od 28,4 do 182,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$).
- Zawartość rtęci w węglach skorelowana jest z zawartością siarki.
- Podczas procesu koksowania około 75% rtęci przechodzi do smoły węglowej, a niecałe 6% pozostaje w koksie.



DZIĘKUJĘ BARDZO ZA UWAGĘ

PYTANIA?