



Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki
i Inżynierii Środowiska
Politechnika Warszawska

Skład chemiczny aerozoli – **POMIARY** i modelowanie

dr inż. Katarzyna Maciejewska

*2. spotkanie użytkowników serwisu Monitoringu Atmosfery Copernicus,
IOŚ-PIB, 24.04.2024*



Projekt **NCN, OPUS-7**: *Identyfikacja różnych typów pyłów atmosferycznych wraz z oceną ich oddziaływań* (we współpracy z IPIŚ PAN, NIZP-PZH, PŚI, Uniwersytetem Florenckim i Uniwersytetem Miguela Hernandeza). Kierownik projektu: **prof. K. Juda-Rezler**



CELE:

1. **Jaki stan:**
Badania i analizy składu $PM_{2.5}$ z 15-miesięcznej kampanii pomiarowej w Warszawie

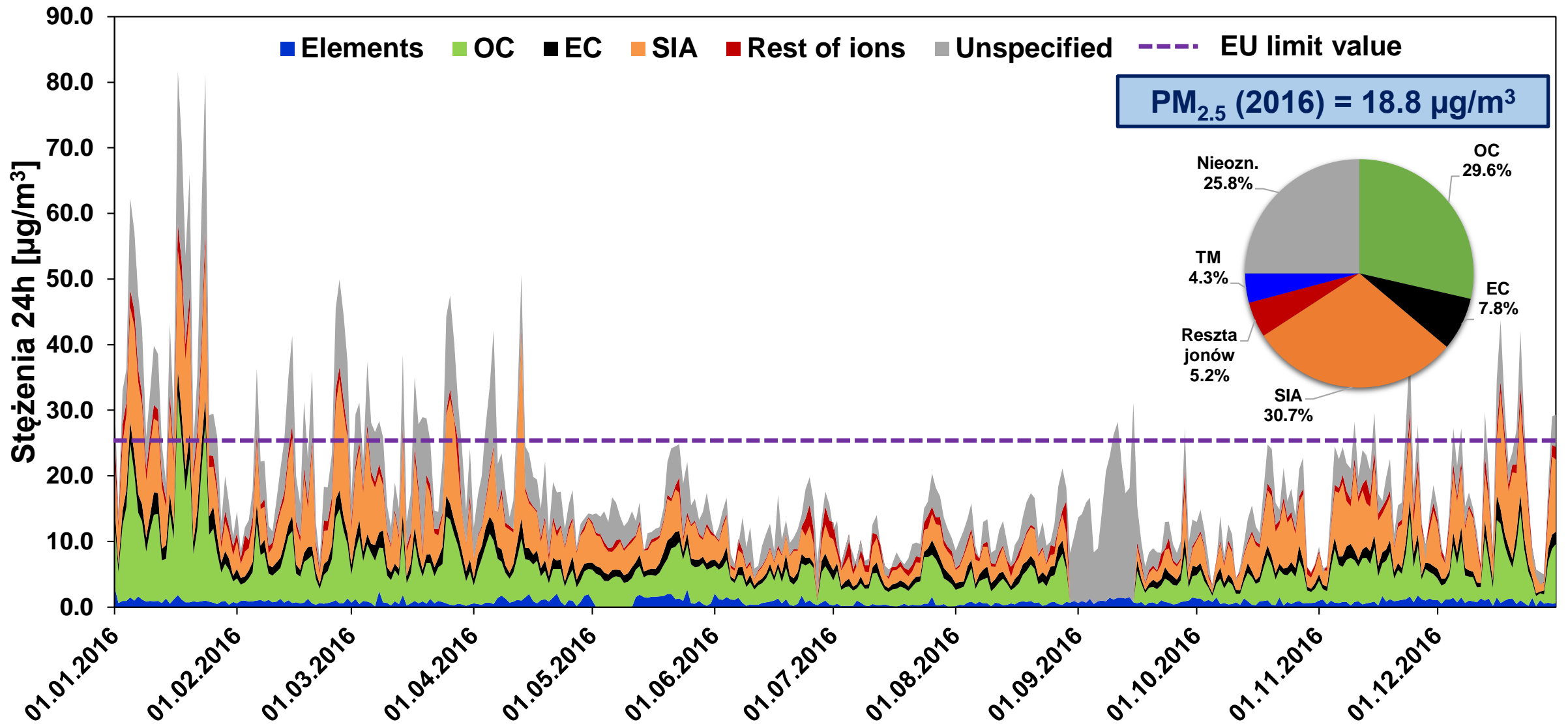
2. **Kto:** SA



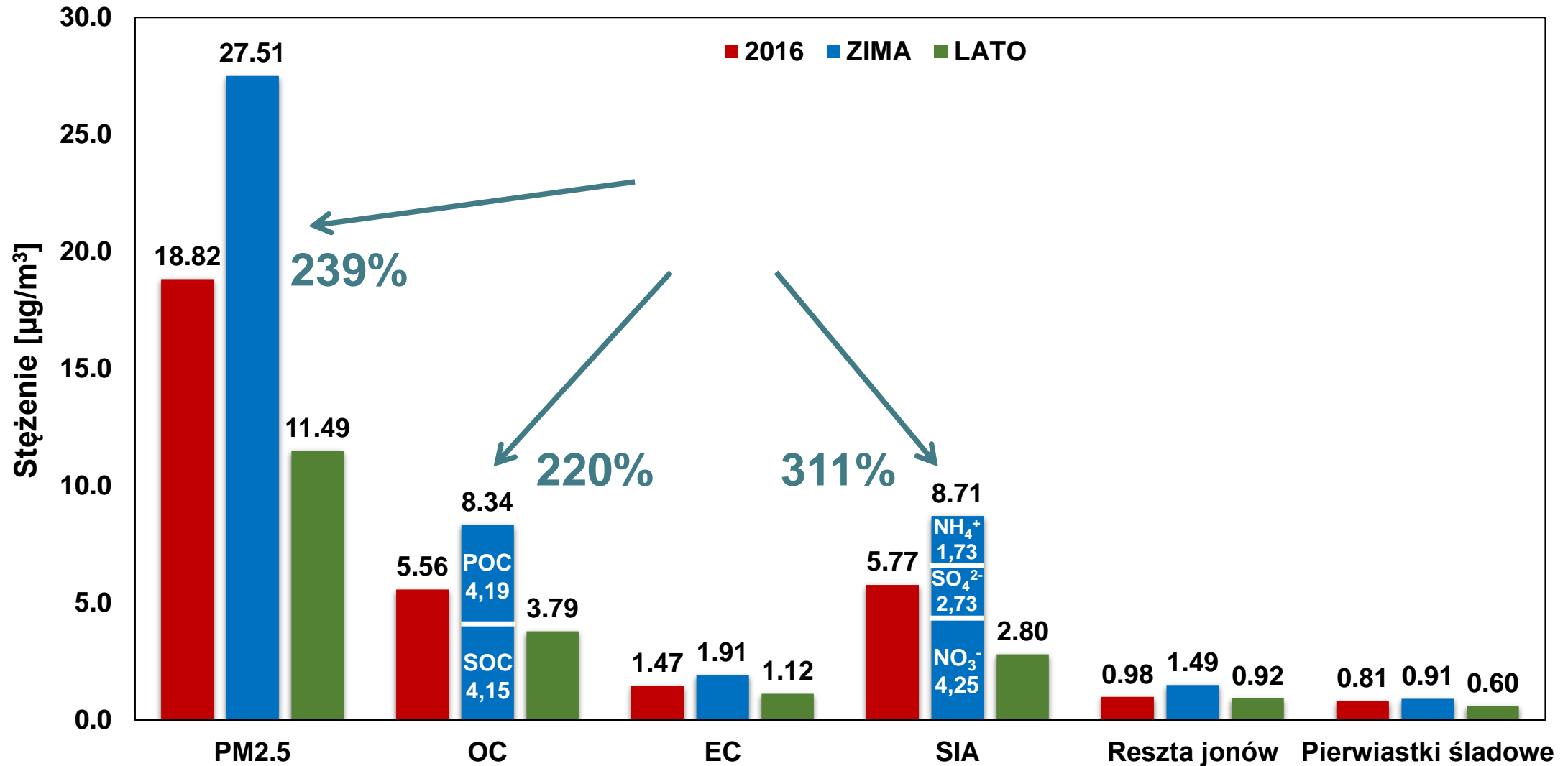
Masa $PM_{2.5}$: Metoda grawimetryczna (EN 14907:2006)

Skład chemiczny (31 składników):

- **OC & EC:** Analizator OC-EC – metoda termiczno-optyczna (Sunset Laboratory Inc.)
- **Kationy & Aniony (8):** Chromatografia jonowa z detektorem przewodnictwa (Metrohm AG)
- **Pierwiastki śladowe (21):**
 - **ICP-OES** – Emisyjna spektrometria atomowa ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej
 - **ICP-MS** – Spektrometria mas sprzężona z plazmą wzbudzaną indukcyjnie



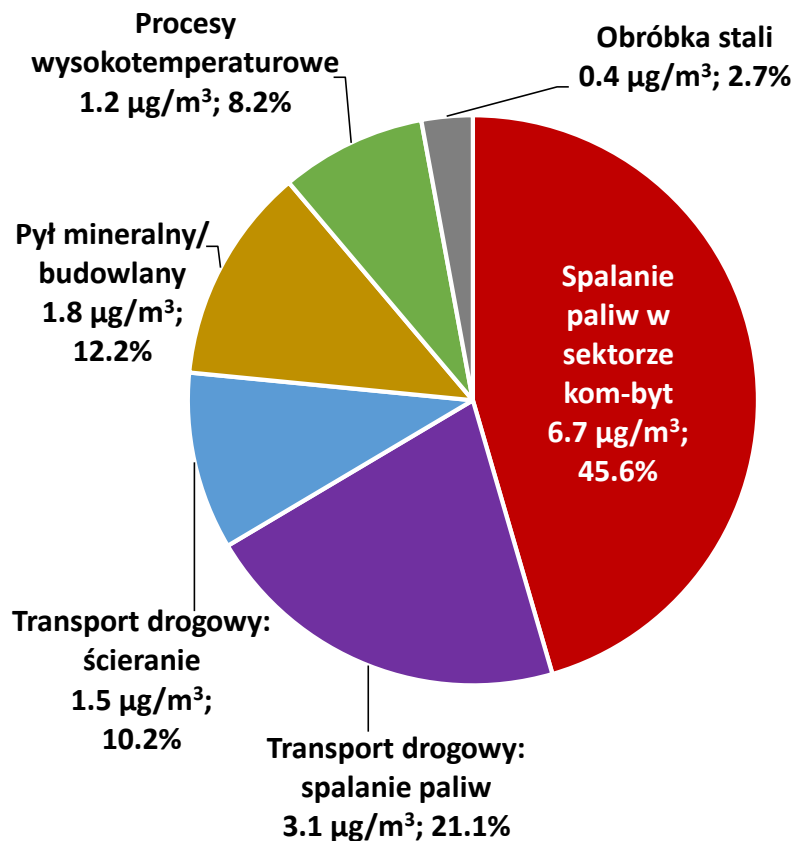
Rys. 1. Przebieg dobowych stężeń i udziały składników PM_{2.5} (2016)



Rys. 2. Sezonowa zmienność stężeń PM_{2.5} i składników (2016)



PM_{2.5}: 18.8 µg/m³



1. Głównymi źródłami PM_{2.5} w Warszawie są:

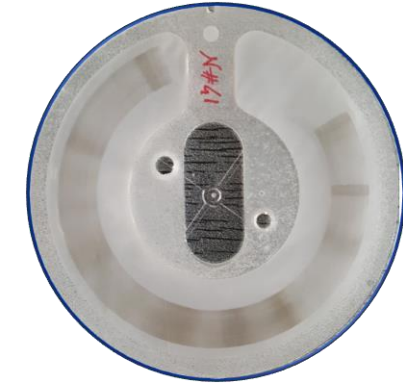
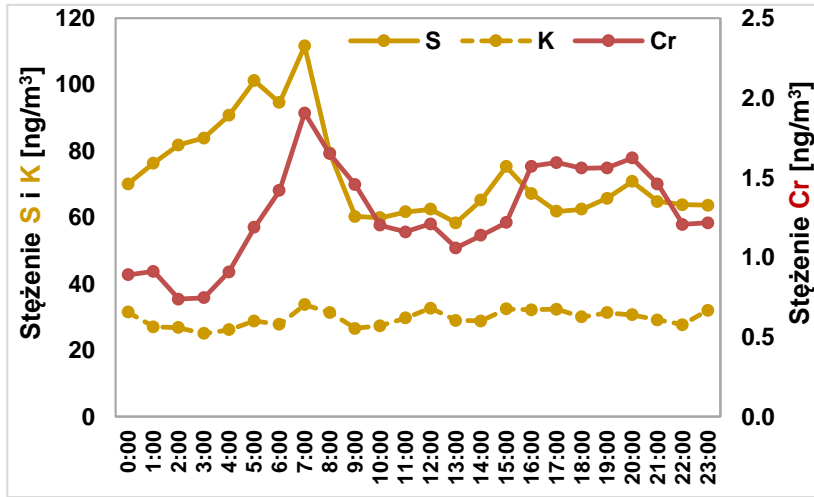
- Spalanie paliw w sektorze komunalno-bytowym (emisja ze źródeł na terenie miasta i napływ zanieczyszczeń spoza Warszawy) → 46%
- Transport drogowy → 31%
 - Spalanie paliw → 21%
 - Ścieranie dróg i części pojazdów → 10%

2. HIA: Wykazano odmienny wpływ na zdrowie ludzkie pyłu pochodzącego z różnych źródeł

Rys. 3. Średnioroczne stężenia i udziały zidentyfikowanych źródeł PM_{2.5} (2016)

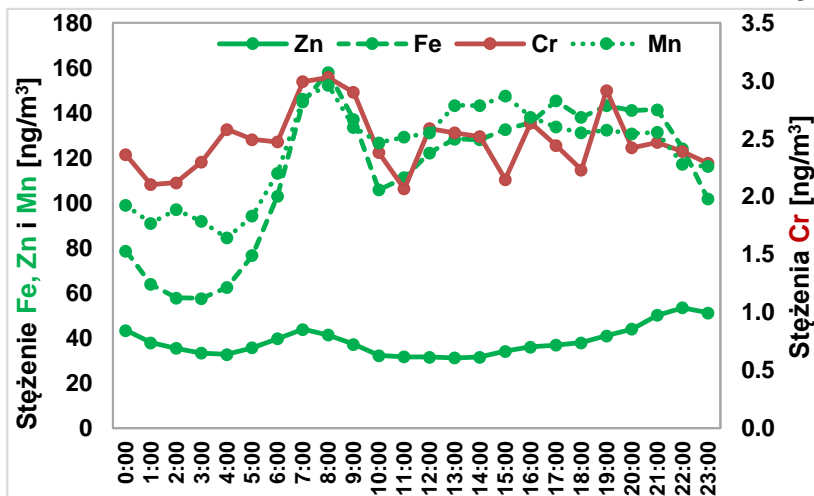


PM_c → Spalanie paliw w sektorze komunalno-bytowym



1. Odmienny charakter niektórych pierwiastków w różnych frakcjach pyłu

PM_{2.5} → Transport

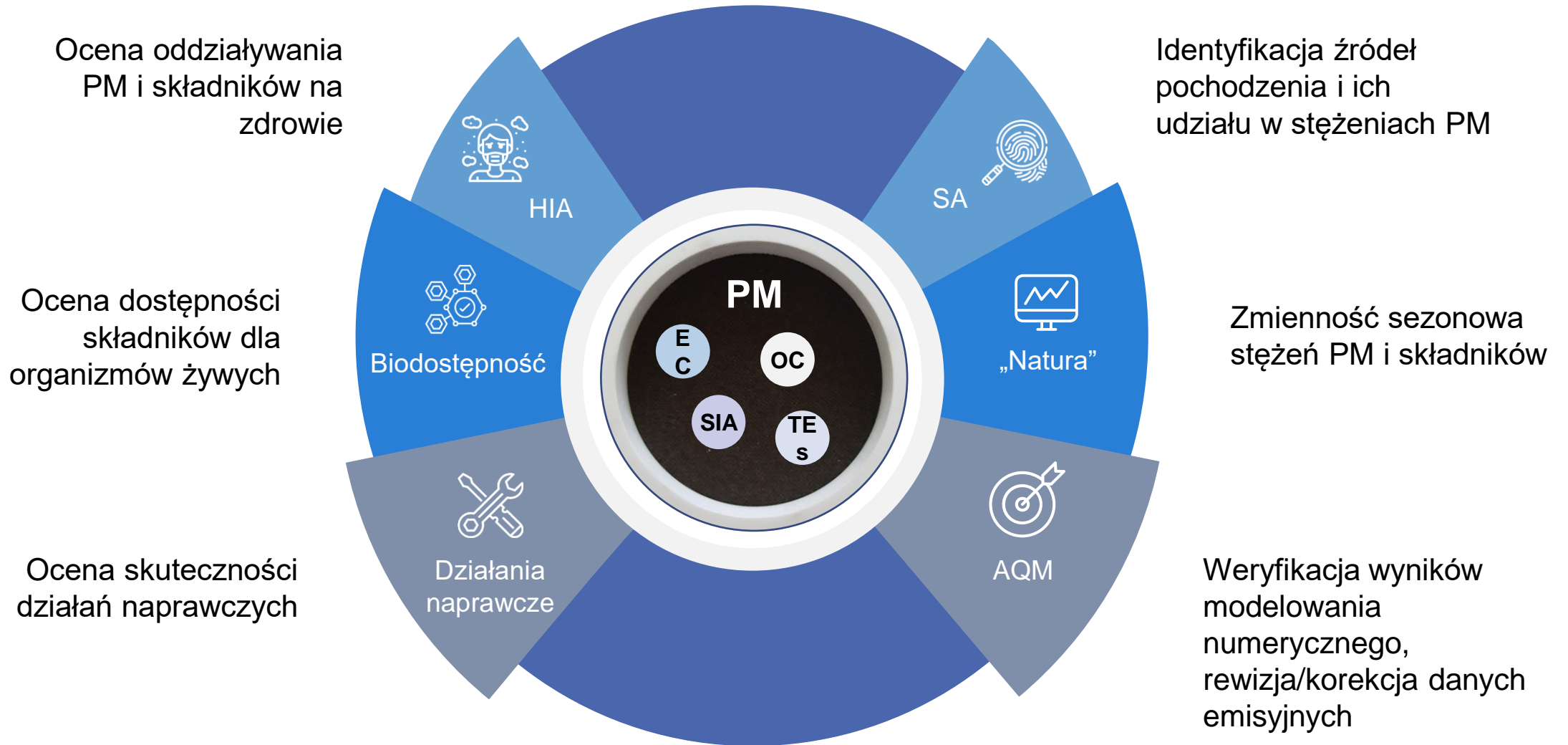


2. Różne źródła pochodzenia pyłu

- Zmienność stężeń w ciągu doby
- Bardziej szczegółowa identyfikacja źródeł pyłu



Analiza składu chemicznego PM: Możliwe zastosowania





- Cele:

1. Analiza **składu chemicznego**, porównanie dwóch frakcji: **PM_{2.5}** i **PM₁** (**roczna kampania pomiarowa** rozpoczęta w kwietniu 2023)
2. Charakterystyka rozkładu czasowego i przestrzennego **stężeń liczbowych PM** [$\#/cm^3$], z uwzględnieniem jednoczesnego pomiaru **wewnątrz i na zewnątrz** (*indor/outdoor*)
3. Określenie **źródeł pochodzenia i ich udziałów** w obserwowanych stężeniach pyłu PM_{2.5} i PM₁
4. Ocena **oddziaływań zdrowotnych** pyłu
5. Ocena **skuteczności lokalnych polityk** zarządzania jakością powietrza





Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki
i Inżynierii Środowiska
Politechnika Warszawska

Skład chemiczny aerozoli – **POMIARY** i modelowanie

dr inż. Katarzyna Maciejewska

*2. spotkanie użytkowników serwisu Monitoringu Atmosfery Copernicus,
IOŚ-PIB, 24.04.2024*