

# Pomiary – Analizy – Modelowanie

NARZĘDZIA WSPOMAGAJĄCE ZARZĄDZANIE  
**JAKOŚCIĄ POWIETRZA**  
OD SKALI LOKALNEJ DO POZIOMU KRAJU

TOMASZ KOSIAK



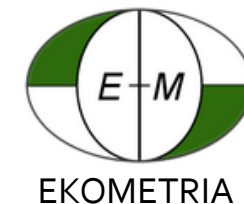
DOMINIK KOBUS



# ZAKRES DZIAŁALNOŚCI

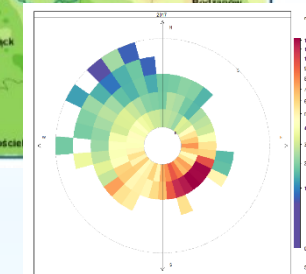
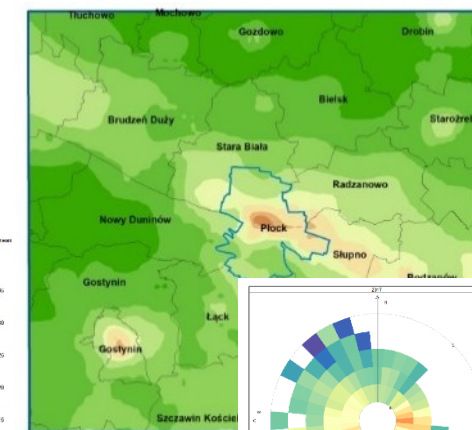
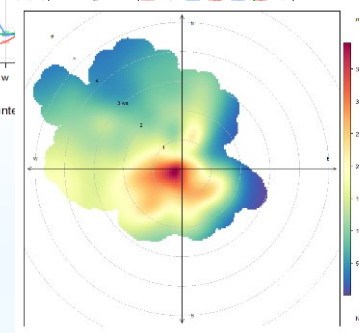
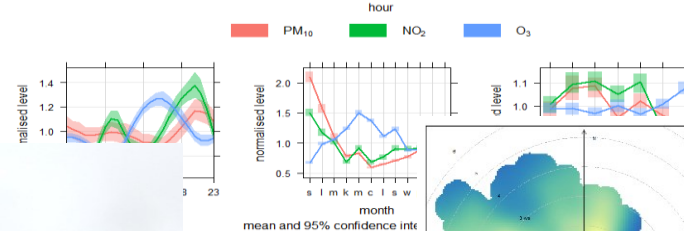
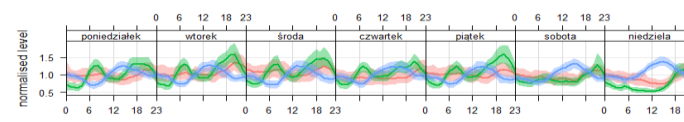


Realizacja, w ścisłej współpracy z różnymi podmiotami, „szytych na miarę”  
dostaw i usług w zakresie narzędzi wspomagających zarządzanie jakością powietrza  
na poziomie lokalnym, regionalnym oraz krajowym

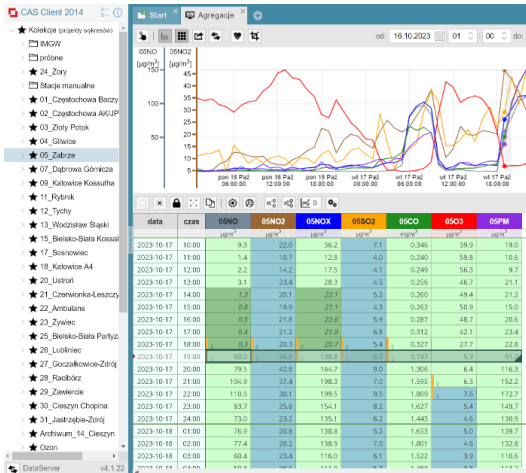


**DANE → INFORMACJA → WIEDZA → DECYZJE**

**INFORMACJA DLA SPOŁECZEŃSTWA ↔ KOMUNIKACJA ↔ ZGŁOSZENIA I WNIOSKI**



# ZAKRES DZIAŁALNOŚCI



Opracowanie, wdrażanie i utrzymanie systemów zbierania, przetwarzania i wizualizacji rozproszonych automatycznych pomiarów parametrów środowiskowych:

- zanieczyszczenia powietrza i wody
- odory
- hałas

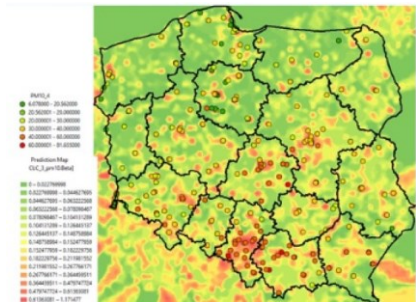


- Dostawa i obsługa mierników monitoringu zanieczyszczeń powietrza oraz parametrów meteorologicznych o różnym stopniu zaawansowania i różnym zakresie realizowanych pomiarów



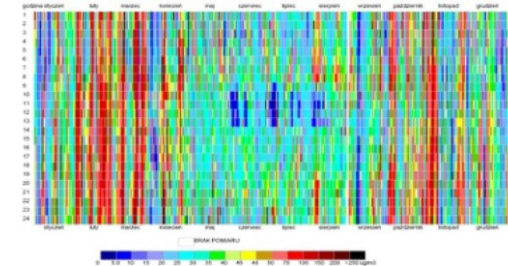
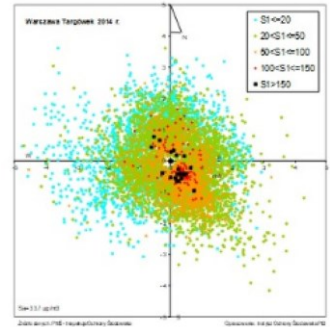
# ZAKRES DZIAŁALNOŚCI

**inFAIR**  
WWW.INFAIR.EU



- **Analiza i ocena jakości powietrza**, projektowanie sieci monitoringu; przetwarzanie, opracowywanie i analiza wyników pomiarów; raporty i ekspertyzy; wsparcie realizacji ocen jakości powietrza.

- **Modelowanie** matematyczne i prognozy jakości powietrza.
- **Projektowanie systemów** informatycznych, analiza wymagań, projektowanie interfejsów użytkownika; zarządzanie projektami.
- **Szkolenia i doradztwo** w zakresie monitoringu jakości powietrza oraz produkcji i wykorzystania systemów informatycznych w ochronie środowiska



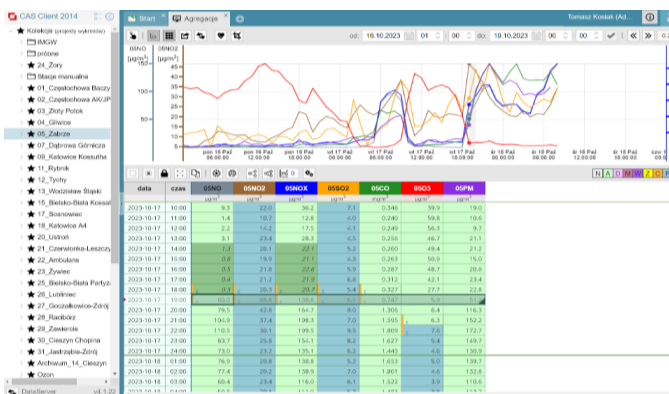
- Wspieranie **implementacji zrównoważonego rozwoju** na poziomie lokalnym i regionalnym; opracowania dotyczące polityki rozwoju, gospodarki przestrzennej, rewitalizacji i adaptacji do zmian klimatu.



# WYBRANI KLIENCI



# System zbierania i wizualizacji pomiarów DACSYSTEM Enviro



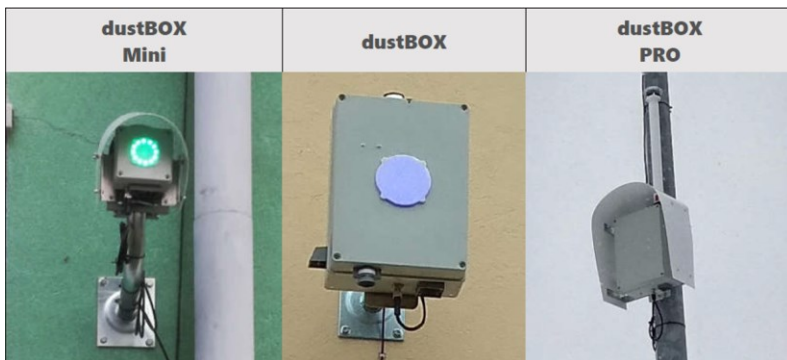
DACSYSTEM Enviro CAS/DAS - system zbierania danych o zanieczyszczeniach powietrza. Na system składają się:

- Dataloggery Enviro DAS - zbieranie i transmisja danych z analizatorów
- Serwer systemu ENVIRO CAS - rejestracja i przetwarzanie danych,
- Aplikacja kliencka CAS - dostęp do nadzoru nad procesem pomiarowym; wizualizacja danych na schematach synoptycznych, w tabelach, na wykresach, różach wiatru oraz mapie; edycja i weryfikacja danych pomiarowych oraz generowanie raportów; zdalna komunikacja z dataloggerem oraz analizatorami, dostęp do podglądu stanu urządzenia; automatyczna kontrola parametrów ZERO/SPAN oraz zdalna kalibracja analizatorów.

*System Enviro używany jest w Polsce przez administrację Państwową (GIOŚ) w 12 województwach do obsługi referencyjnych pomiarów zanieczyszczeń powietrza. Jest najszersze stosowanym w Polsce systemem przetwarzania danych pomiarowych w oficjalnym monitoringu powietrza realizowanym zgodnie z wymaganiami prawa krajowego i unijnego. Obecnie zapewniamy też GIOŚ wsparcie w obsłudze i zarządzaniu systemami w ponad 120 stacjach automatycznych oraz 150 stanowiskach sekwencyjnego poboru pyłu PM10/PM2.5 a także w administrowaniu systemem centralnym.*

# Mierniki zanieczyszczeń powietrza

**dustBOX-3** – pomiar PM10/PM2,5/PM1  
temperatura / wilgotność / ciśnienie



## TETABIT

### Mierniki TETABIT sensorBOX / dustBOX

- pomiar wskaźnikowy stężenia pyłu dla frakcji **PM10 / PM2.5 / PM1 (1-1500 ug/m3)**
- pomiar wskaźnikowy stężenia związków chemicznych **NO, NO2, O3, SO2, CO (1-1000 ppb)**
- pomiar parametrów meteorologicznych: **temperatura / wilgotność / ciśnienie**
- atrakcyjna **lokalna wizualna sygnalizacja poziomu** zanieczyszczeń według skali indeksu **jakości powietrz GIOŚ** (od kolor zielony - **bardzo dobry** do kolor czerwony - **bardzo zły**)
- obudowa **odporna na zewnętrzne warunki atmosferyczne** (opad / temperatura)
- wbudowany modem sieci komórkowej GSM zapewniający transmisję danych do Internetu – działa w dowolnym miejscu i **nie wymaga dostępu do osobnego łącza internetowego**
- wewnętrzny **odbiornik GPS**
- **gotowy** do pracy po **podłączeniu do zasilania 230V**
- termostatowane tory poboru próbki pyłu i związków chemicznych **eliminujący negatywny wpływ** zmiennych warunków atmosferycznych **na wyniki pomiarów stężenia**
- pomiar i rejestracja warunków pracy układu pomiarowego umożliwiająca **autokorektę wyników pomiarowych**
- jako opcja **pomiar natężenia hałasu**
- lokalna rejestracja wyników pomiarów w przypadku przerw w łączności

**sensorBOX-3** pomiar PM10/2.5 NO, NO2, O3, SO2, CO, CO2, BTEX, VOC/LZO, TVOC, HCN, HCL, H2S, NH3, odory hałas, wiatr, temperatura, wilgotność, ciśnienie, radiacja





Stowarzyszenie Krakowski Alarm Smogowy

Podsumowanie wyników badań porównawczych urządzeń niskokosztowych do pomiaru stężenia pyłu zawieszonego.

*Poniższe opracowanie ma charakter wstępu do szerszych sprawozdań wymienionych w bibliografii. Zachęcamy czytelników do zapoznania się z wyżej wymienionymi opracowaniami w całości. Ze względu na ograniczony charakter tego opracowania autorzy nie byli w stanie zawrzeć wszystkich wyników dostępnych w powyższych sprawozdaniach.*

Opracowali: **Damian Zięba, Anna Dworakowska.**

**Kraków, wrzesień 2018.**

*Działanie realizowane w ramach projektu „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze” LIFE14 IPE PL 021/LIFE IP MAŁOPOLSKA. Raport przedstawia wyłącznie poglądy autorów, a Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za żadne ewentualne wykorzystanie zawartych w nim informacji.*

<https://powietrze.malopolska.pl/aktualnosci/czujniki-jakosci-powietrza-czy-warto-im-ufac-podsumowanie-wynikow-badan-pomiarow-porownawczych/>

## Sprawozdanie z drugiej serii badań porównawczych urządzeń do pomiarów pyłu zawieszonego PM10 (urządzenia niereferencyjne i bez wykazanej równoważności do urządzeń referencyjnych)

Badania wykonane na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy:

Województwem Małopolskim

Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska

Wojewódzkim Inspektoratem Ochrony Środowiska w Krakowie

Akademią Górniczo-Hutniczą im. Stanisława Staszica w Krakowie

oraz

Gminą Dobczyce,

we współpracy ze Stowarzyszeniem Krakowski Alarm Smogowy

w ramach projektu zintegrowanego LIFE „Małopolska w zdrowej atmosferze”

na podstawie danych dostarczonych przez:

Airly Sp. z o.o.

OMC Envag Sp. z o.o.

Far Data Sp. z o.o. Spółka Komandytowa

Politechnika Warszawska

Tetabit Sp. z o.o.

Zakład Elektroniki Vidiq

Xorbit

**Kraków, sierpień 2018**

Działanie w ramach realizacji projektu zintegrowanego LIFE „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze.” LIFE14 IPE PL 021/LIFE IP MAŁOPOLSKA



Raport z badań wskaźnikowych pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na terenie Gminy Gdynia.



Dla Fundacji ARMAAG wykonał:

Gdańsk, dnia

**TETABIT** Wskaźnikowy miernik frakcji pyłu zawieszonego **dustBOX**

RAPORT Z BADAŃ PORÓWNAWCZYCH  
WSKAŹNIKOWEGO MIERNIKA FRAKЦИИ PYŁU ZAWIESZONEGO  
PM10/PM2.5 dustBOX  
Z POBORNIKIEM REFERENCYJNYM

Określenie niepewności pomiarowej

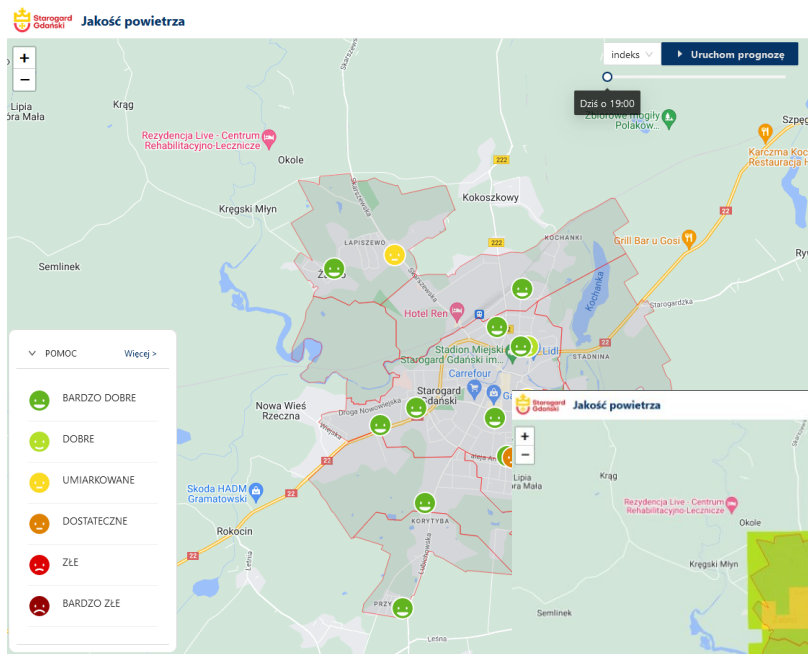
Zgodnie z metodyką określania niepewności pomiarowej danego miernika względem metody referencyjnej zawartą w „Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods. EC Working Group on Guidance for the Demonstration of Equivalence” posłużono się graniczną ekspozycją szacowania niepewności pomiarowej. Na rys. 1 przedstawiono arkusz kalkulacyjny opisujący oszacowanie niepewności pomiarowej miernika względem urządzenia referencyjnego. Pomiar przeprowadzono w Kościerzynie w okresie od 01-12-2017 do 31-03-2018. Na podstawie uzyskanych informacji można zauważyć, że niepewność pomiarowa wynosi 2x13,47=26,94% i spełnia zakładane kryterium wynoszące <50%.

PM10	Equivalence field test	Number of data points: 111	
UNCORRECTED DATA			
REGRESSION OUTPUT			
slope b	1,64 significant	REGRESSION OUTPUT	
uncertainty of b	0,04	slope b	1,64 significant
intercept a	16,21	uncertainty of b	0,04
		intercept a	16,21 not significant

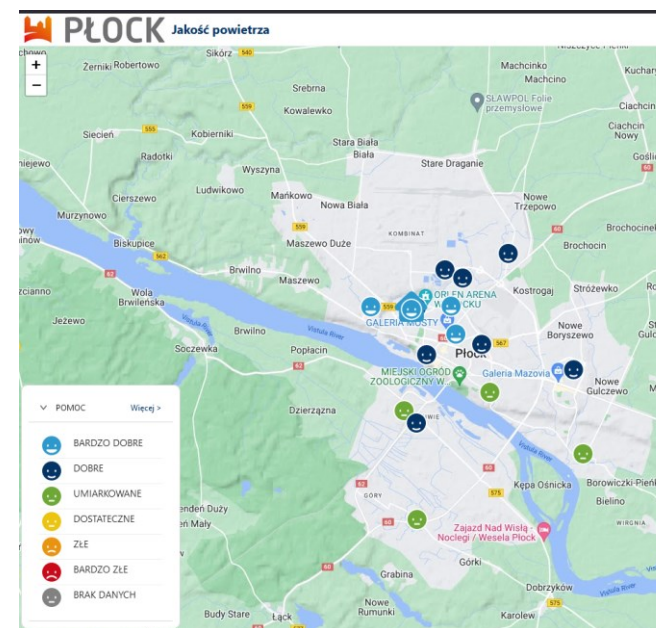
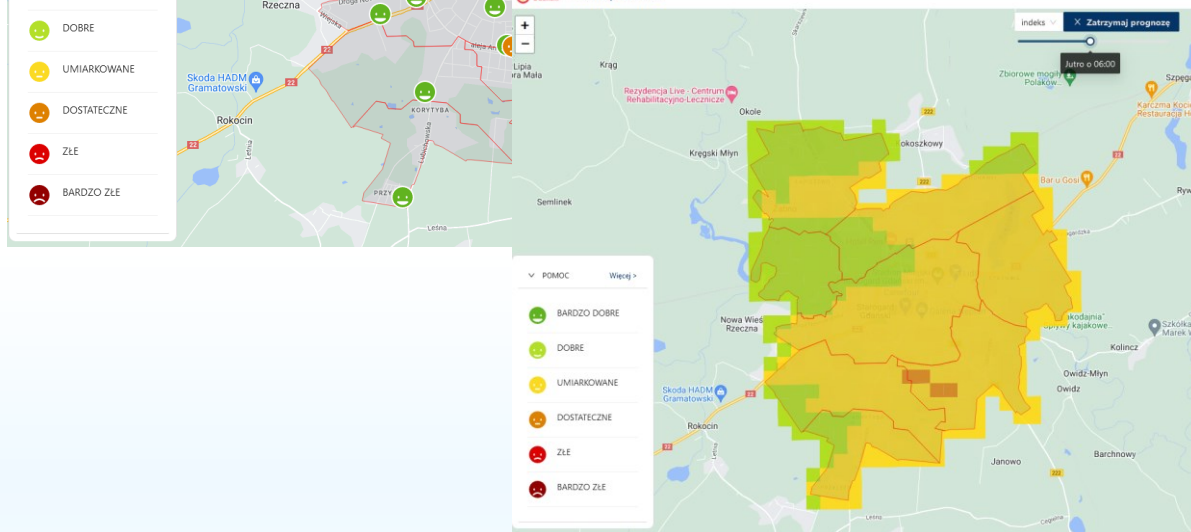


# WYBRANE REALIZACJE

*Sieć mierników monitoringu jakości powietrza:  
Płock, Gdynia, Rumia, Sopot, Wejherowo, Podkowa  
Leśna, Kędzierzyn Koźle, Krapkowice, Racibórz,  
Lidzbark Warmiński*



**TETABIT**



*System pomiarów, prognoz  
i prezentacji jakości powietrza  
- Starogard Gdański*



# WYBRANE REALIZACJE

**TETABIT**

**DAC**  
SYSTEM

**inFAIR**  
WWW.INFAIR.EU

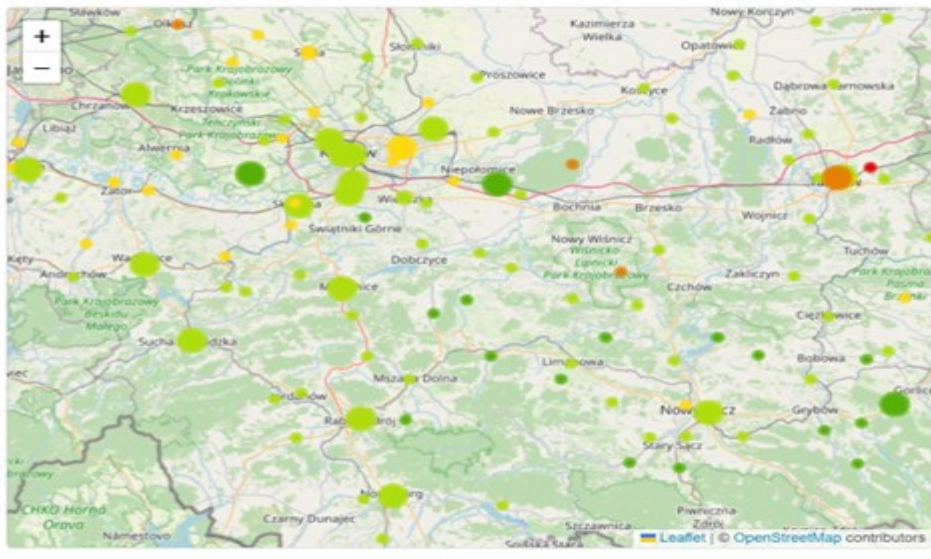
- 1) **1300 mierników TETABIT na potrzeby Edukacyjnej Sieci Antysmogowej NASK-PIB - Ministerstwo Cyfryzacji**
- 2) **120 mierników TETABIT dla Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego**
- 3) **130 stacji kontenerowych i 150 stanowisk pomiarowych dla GIOŚ (Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska) – Ministerstwo Klimatu i Środowiska**

 MAŁOPOLSKA  
W ZDROWEJ ATMOSFERZE

szukaj\_ 🔍

Jakość powietrza Aktualności Zmienić Ekointervencja Ekodoradcy Dokumenty Baza wiedzy Projekt LIFE Kontakt

Aktualna jakość powietrza dla województwa małopolskiego



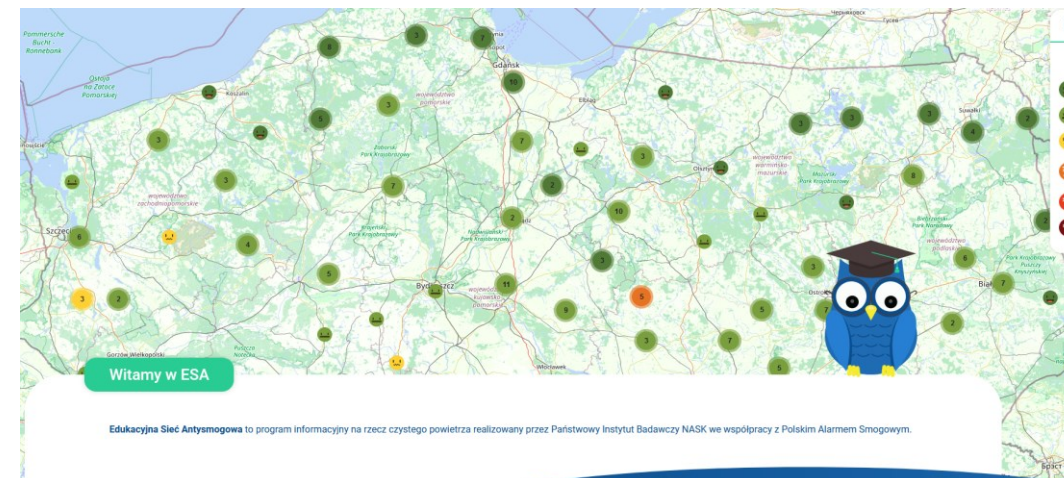
**Jakość powietrza**

- bardzo dobra
- dobra
- umiarkowana
- niekorzystna
- zła
- bardzo zła
- brak indeksu

Zalecenia zdrowotne →

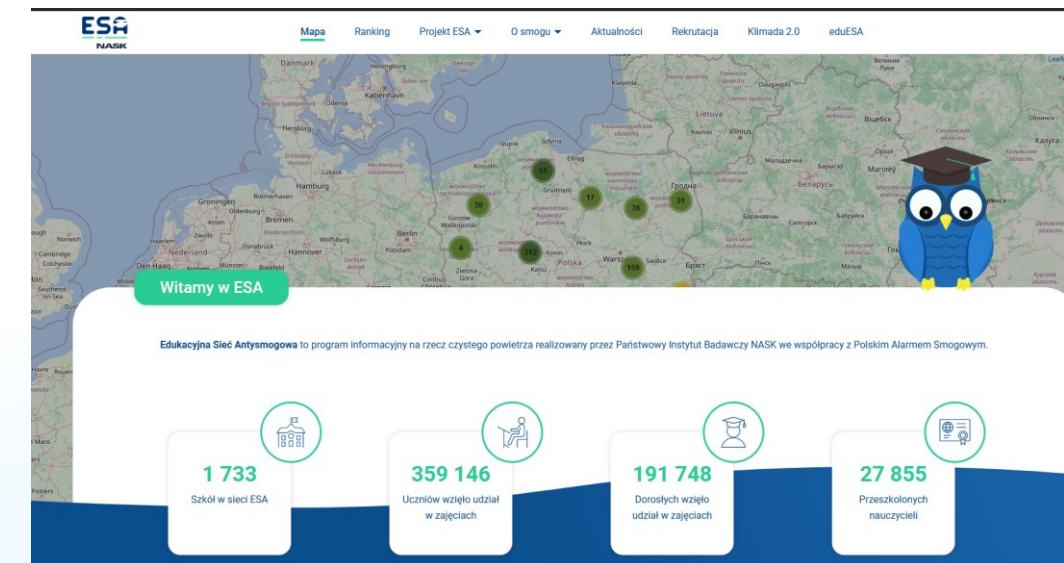
**Dane ze stacji**

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
- polski alarm smogowy
- MAŁOPOLSKA







Witamy w ESA

Edukacyjna Sieć Antysmogowa to program informacyjny na rzecz czystego powietrza realizowany przez Państwowy Instytut Badawczy NASK we współpracy z Polskim Alarmem Smogowym.



Witamy w ESA

Edukacyjna Sieć Antysmogowa to program informacyjny na rzecz czystego powietrza realizowany przez Państwowy Instytut Badawczy NASK we współpracy z Polskim Alarmem Smogowym.

 <b>1 733</b> Szkół w sieci ESA	 <b>359 146</b> Uczniów wzięło udział w zajęciach	 <b>191 748</b> Dorosłych wzięło udział w zajęciach	 <b>27 855</b> Przeszkolonych nauczycieli
--	--	--	--

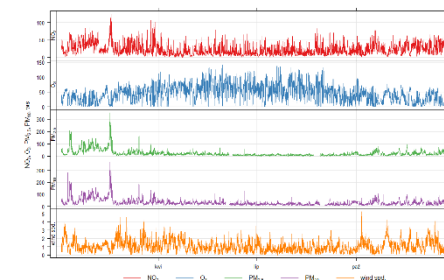
# WYBRANE REALIZACJE



*Analiza systemu monitoringu powietrza funkcjonującego na obszarze miasta **Płock** w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska*



Wojewódzki Inspektorat  
Ochrony Środowiska  
w Warszawie



Główny Inspektorat  
Ochrony Środowiska



IOŚ-PIB  
Instytut Ochrony Środowiska  
Państwowy Instytut Badawczy

*Przetworzenie danych i wykonanie zbiorczych ocen jakości powietrza w Polsce na podstawie badań Państwowego Monitoringu Środowiska, wg prawa krajowego i wymagań sprawozdawczości europejskiej (2018 – 2023) – w tym wsparcie administratora bazy krajowej JPOAT, opracowywanie raportów krajowych oraz dla KE i EAŚ itp.*

*Rozwój systemu informatycznego JPOAT<sub>2,0</sub> dotyczącego danych o jakości powietrza*



# WYBRANE REALIZACJE



## System EHAŁAS-M

Gromadzenie, przetwarzanie, analiza i sprawozdawczość **strategicznych map hałasu**



Główny Inspektorat  
Ochrony Środowiska



IOŚ-PIB  
Instytut Ochrony Środowiska  
Państwowy Instytut Badawczy



## System EHAŁAS-P

Gromadzenie, przetwarzanie, analiza i sprawozdawczość danych dotyczących **systemu oraz wyników pomiarów hałasu**

# WYBRANE REALIZACJE



## System JPOAT3,0

Przebudowa **SI JPOAT** dotyczącego **danych o jakości powietrza** pod względem funkcjonalnym i technologicznym, w tym przeniesienie aplikacji JPOAT na nową technologię (2023-2024)

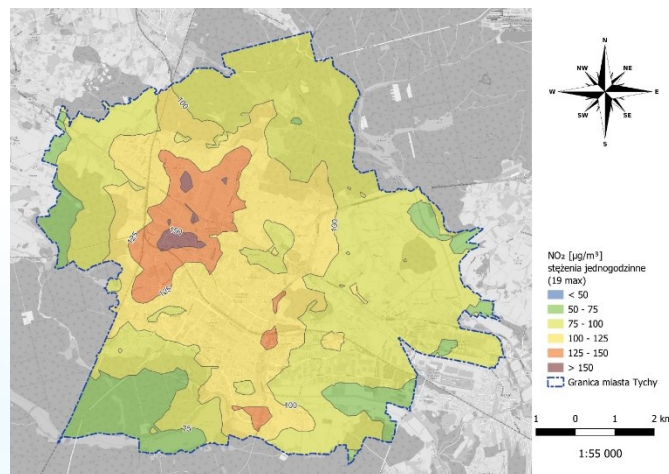


Nazwa użytkownika



Hasło

Zaloguj



YUNEX  
TRAFFIC



**Ocena wpływu realizacji zadania pn. „Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach” na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych (mierzonej ekwiwalentem CO<sub>2</sub>), zanieczyszczeń gazowych oraz cząstek stałych**



# OBSZARY ZASTOSOWAŃ MODELOWANIA ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ ZANIECZYSZCZEŃ

Inwentaryzacja emisji, przejście z punktu na przestrzeń, informacje dot. przeszłości i przyszłości

**1**

## *Diagnoza*

- Ocena jakości powietrza
  - Programy Ochrony Powietrza
- Ocena oddziaływania źródeł emisji na jakość powietrza

**2**

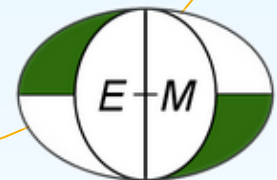
## *Prognoza jakości powietrza*

- krótkoterminowa
- długoterminowa

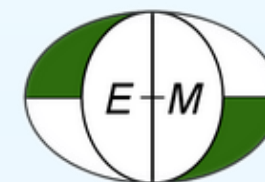
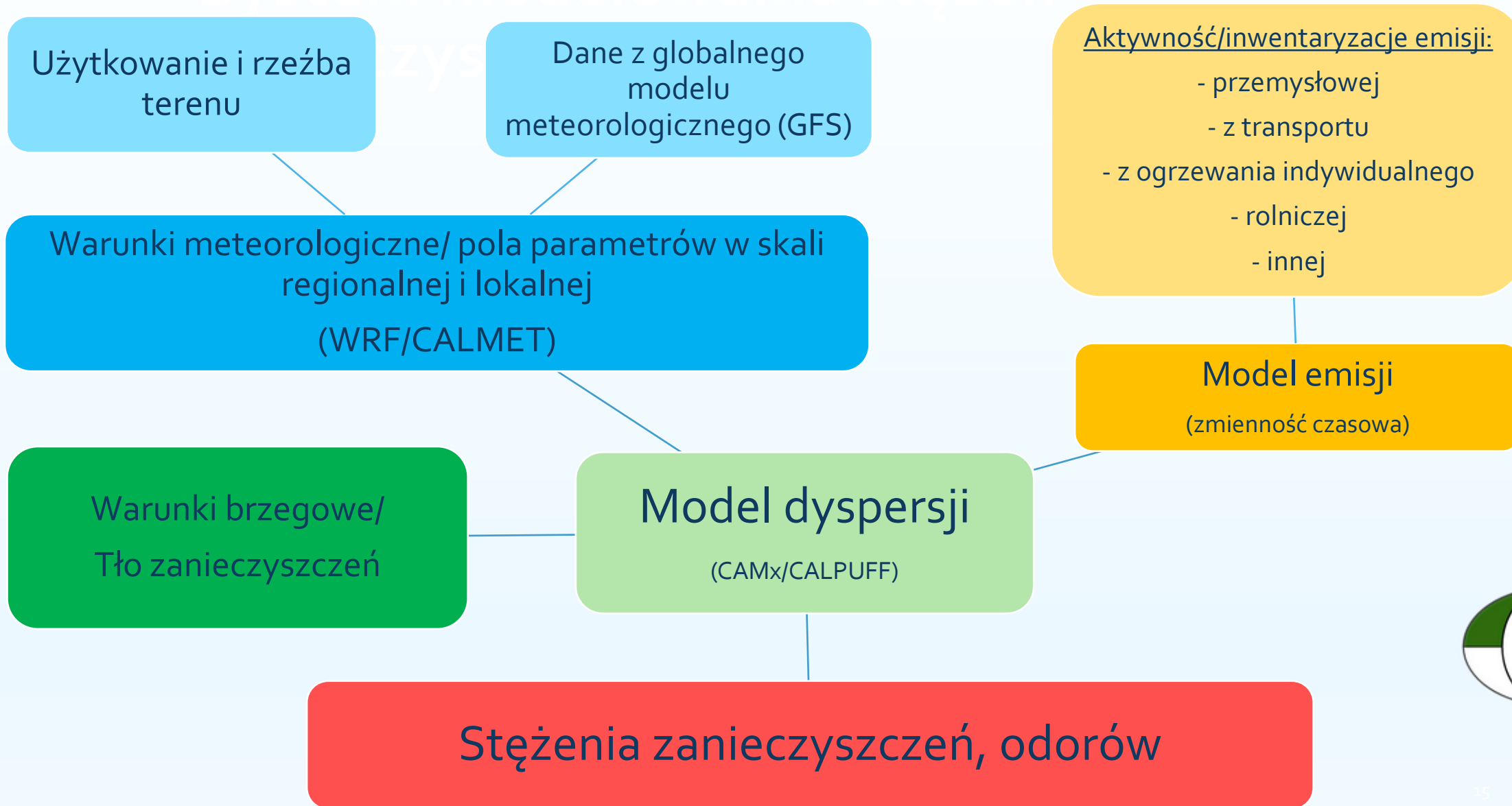
**3**

## *Ewaluacja*

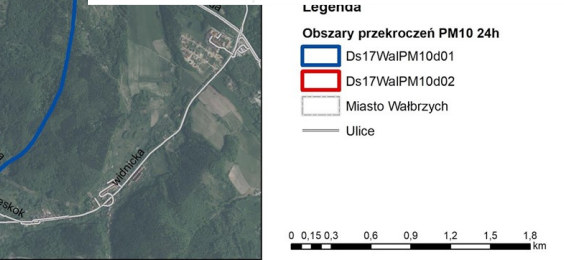
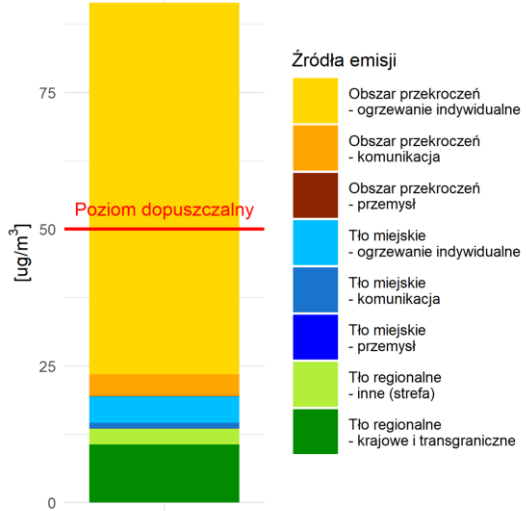
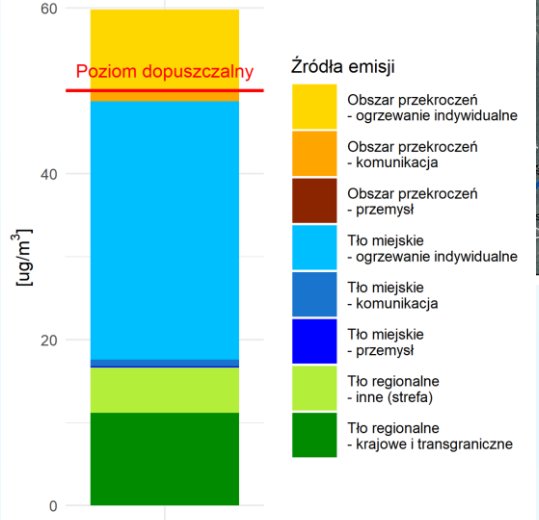
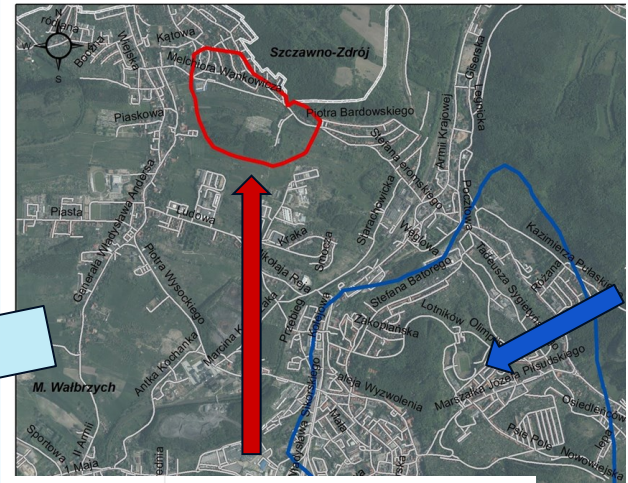
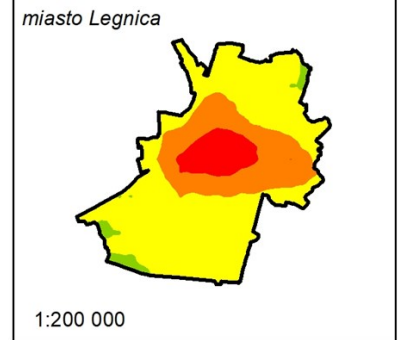
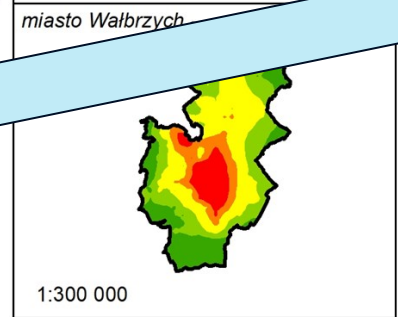
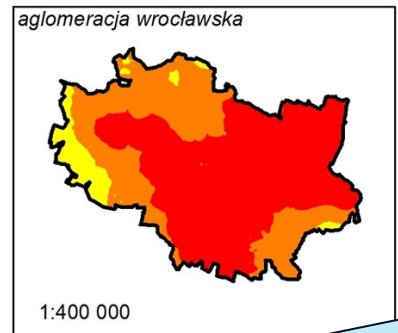
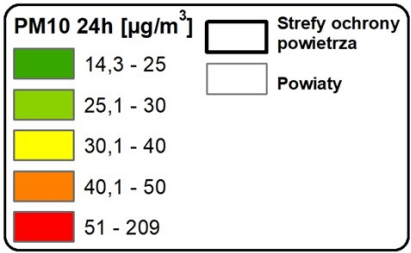
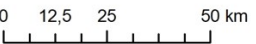
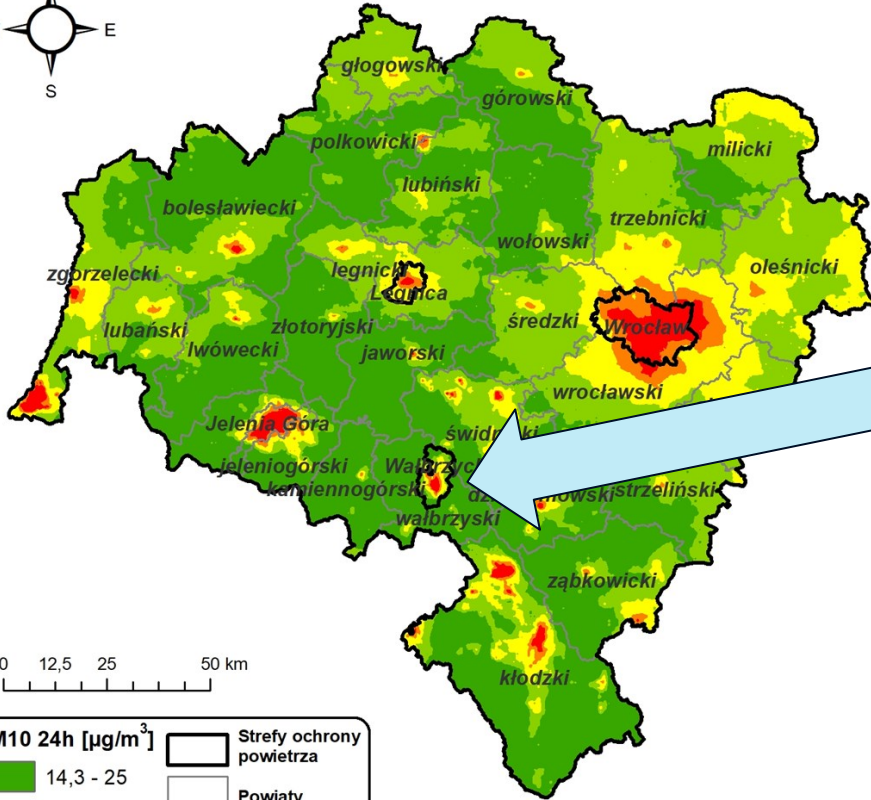
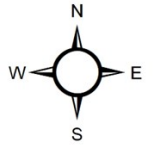
Ocena skuteczności działań związanych ze zmianą emisji



# SYSTEM MODELOWANIA



# DIAGNOZA – PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO





# KRÓTKOTERMINOWA PROGNOZA JAKOŚCI POWIETRZA DLA RZESZOWA

## Podkarpacki indeks jakości powietrza

Obszar

Rzeszów

8 grudnia 2019, niedziela

9 grudnia 2019, poniedziałek

10 grudnia 2019, wtorek



Indeks: Niski



Indeks: Niski



Indeks: Niski

Indeks	Zalecenia w celu ochrony zdrowia
Bardzo niski	Jakość powietrza jest bardzo dobra, brak zagrożenia dla zdrowia.
Niski	Jakość powietrza jest zadowalająca, brak przeciwwskazań do aktywności na powietrzu, jednak istnieje minimalne zagrożenie dla osób szczególnie wrażliwych*.
Średni	Jakość powietrza jest akceptowalna, warunki dobre do aktywności na powietrzu, jednak osoby z grup wrażliwych* mogą odczuwać pewne dolegliwości zdrowotne.
Wysoki	Jakość powietrza jest zła. Zanieczyszczenia powietrza stanowią zagrożenie dla osób z grup wrażliwych*. Osoby te mogą odczuwać poważne dolegliwości zdrowotne. Zaleca się ograniczenie spędzania czasu na powietrzu.
Bardzo wysoki	Jakość powietrza jest bardzo zła. Odradza się wszelką aktywność na powietrzu. Możliwe jest odczuwanie poważnych dolegliwości zdrowotnych związanych z układem oddechowym i krwionośnym.

## Parametry

### Archiwum

8.12.2019 - 10.12.2019

### Zanieczyszczenie

Pył PM2,5

### Obszar

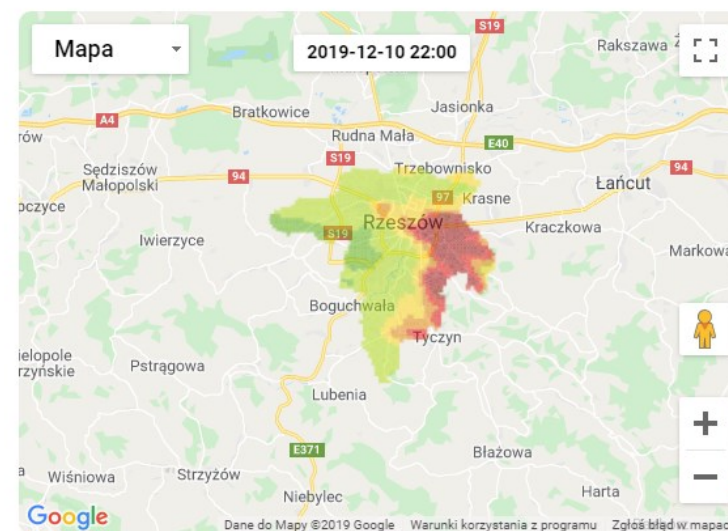
Rzeszów

## Animacja

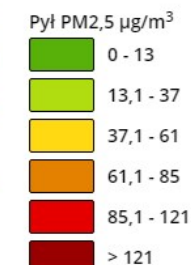


Prędkość normalna

## Mapa zanieczyszczeń

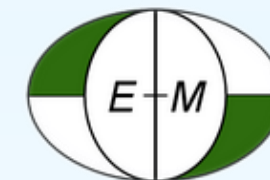


## Legenda



[Więcej informacji >>](#)

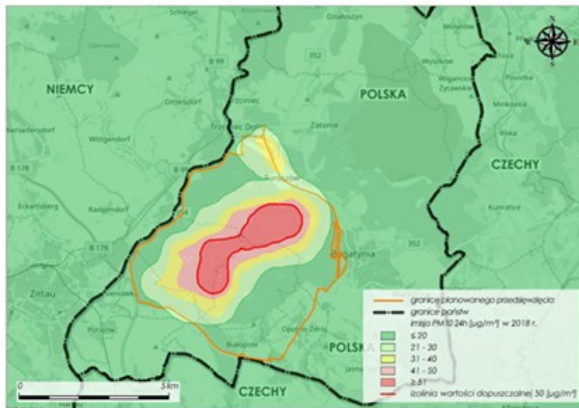
## Zaznaczenie



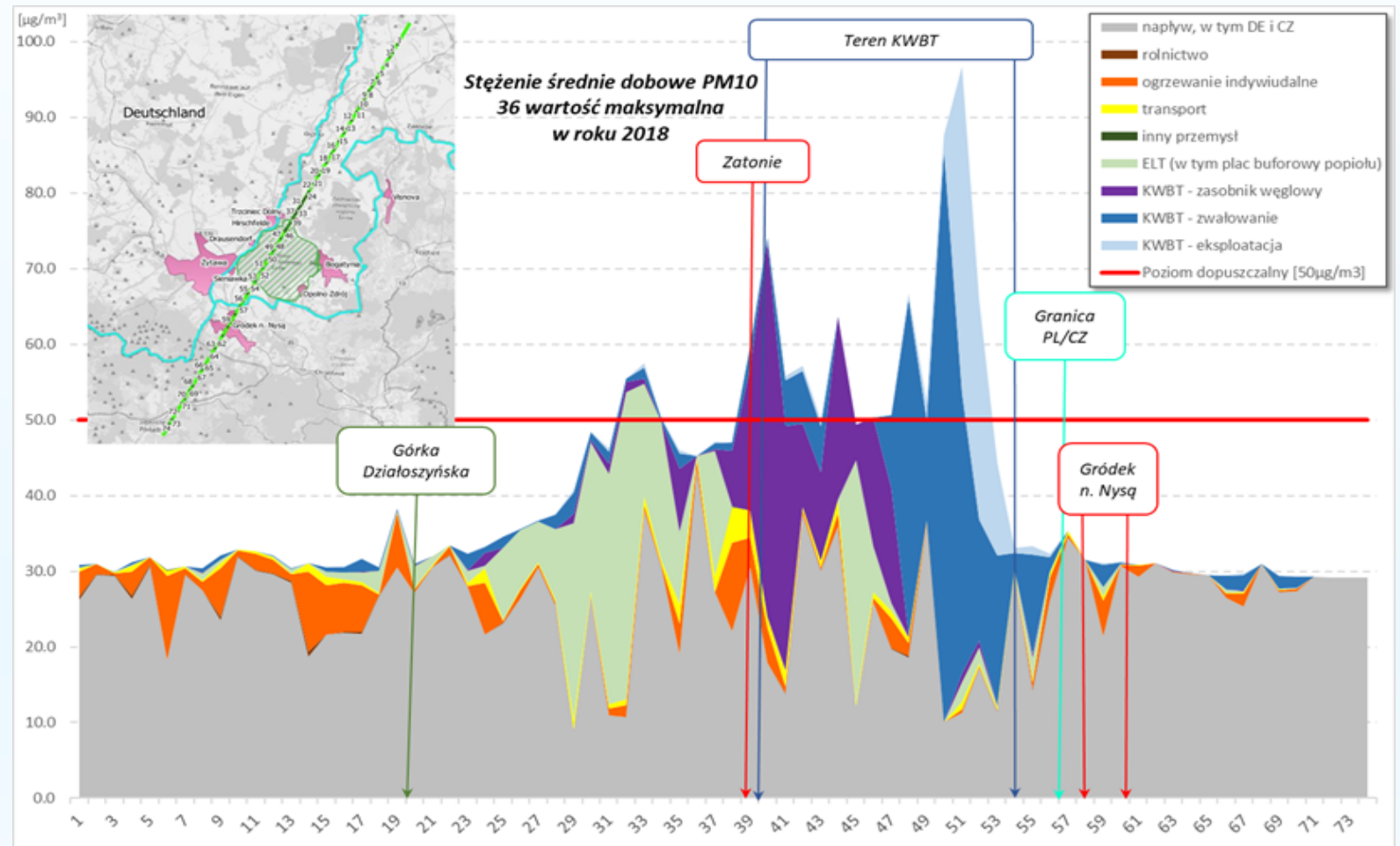
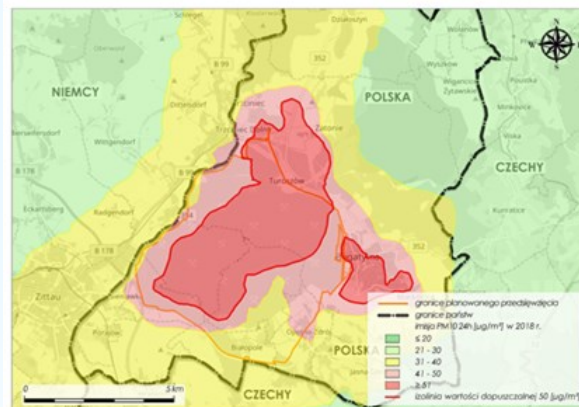
# RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO KOPALNI TURÓW



## Oddziaływanie KWB Turów



## Oddziaływanie skumulowane



- ✓ **Duże doświadczenie w realizacji dostaw i usług dla instytucji rządowych i samorządowych**
- ✓ **„Szyte na miarę” rozwiązania, elastycznie dostosowane do lokalnych potrzeb, warunków i możliwości**
- ✓ **Uwzględnianie obowiązujących i projektowanych regulacji prawnych**
- ✓ **Współpraca z jednostkami naukowo-badawczymi i prowadzenie własnych prac rozwojowych**
- ✓ **Jakość proponowanych rozwiązań, np. mierników zanieczyszczenia powietrza, potwierdzona zewnętrznymi badaniami i kontrolami**
- ✓ **Wykorzystywanie najnowszych dostępnych technologii, z uwzględnieniem kwestii optymalizacji kosztów dostaw i utrzymania proponowanych rozwiązań**
- ✓ **Otwartość na współpracę z innymi podmiotami, np. dostawcami usług i technologii na potrzeby Smart City**



**Tomasz Kosiak**

[tomasz.kosiak@dacsystem.pl](mailto:tomasz.kosiak@dacsystem.pl)

[www.dacsystem.pl](http://www.dacsystem.pl)

The logo for inFAIR consists of the word "in" in a black, lowercase sans-serif font, followed by "FAIR" in a blue, uppercase sans-serif font.

**Dominik Kobus**

[dominik.kobus@infair.eu](mailto:dominik.kobus@infair.eu)

[www.infair.eu](http://www.infair.eu)

Zapraszamy do kontaktu