



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

System monitoringu zasobów oraz stacje pomiarów środowiskowych jako narzędzia wspierające zarządzanie klastrem

**Prezentowane prace są realizowane i finansowane w Instytucie
Informatyki w ramach projektu KlastER**

**AGH, Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji
Instytut Informatyki**

Kraków / on-line, 1 grudnia 2022

Geneza rozwiązań

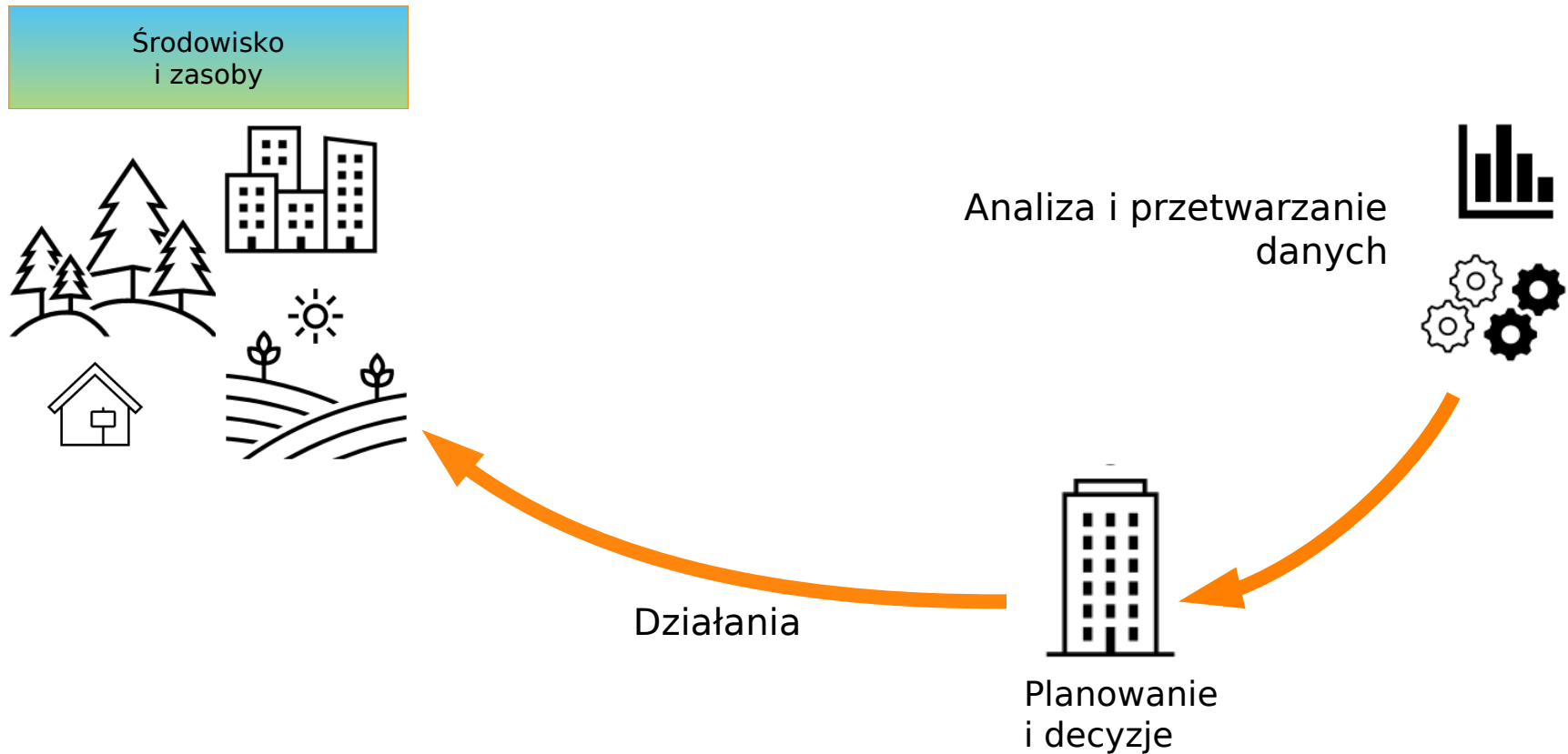
Środowisko
i zasoby



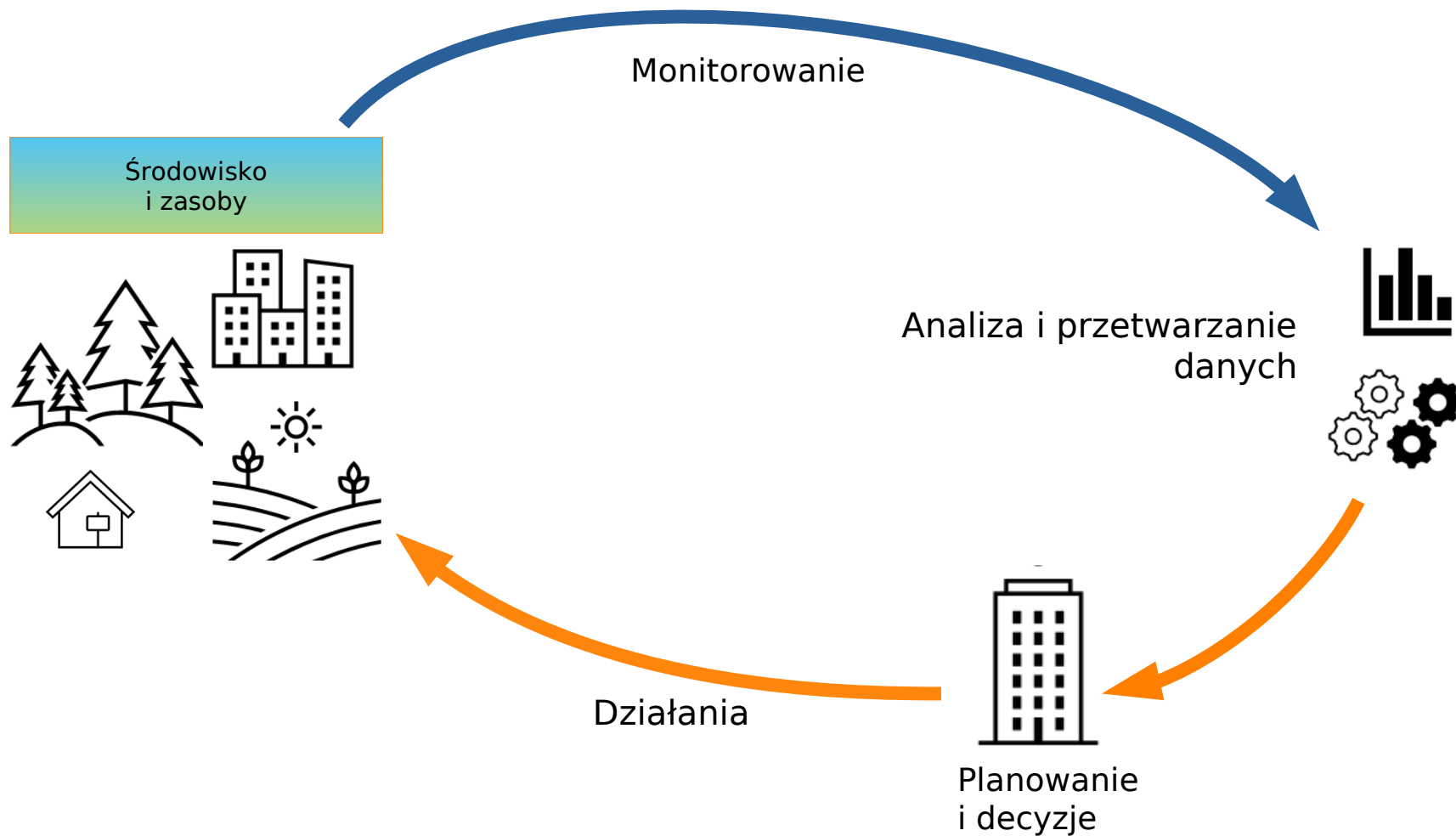
Działania



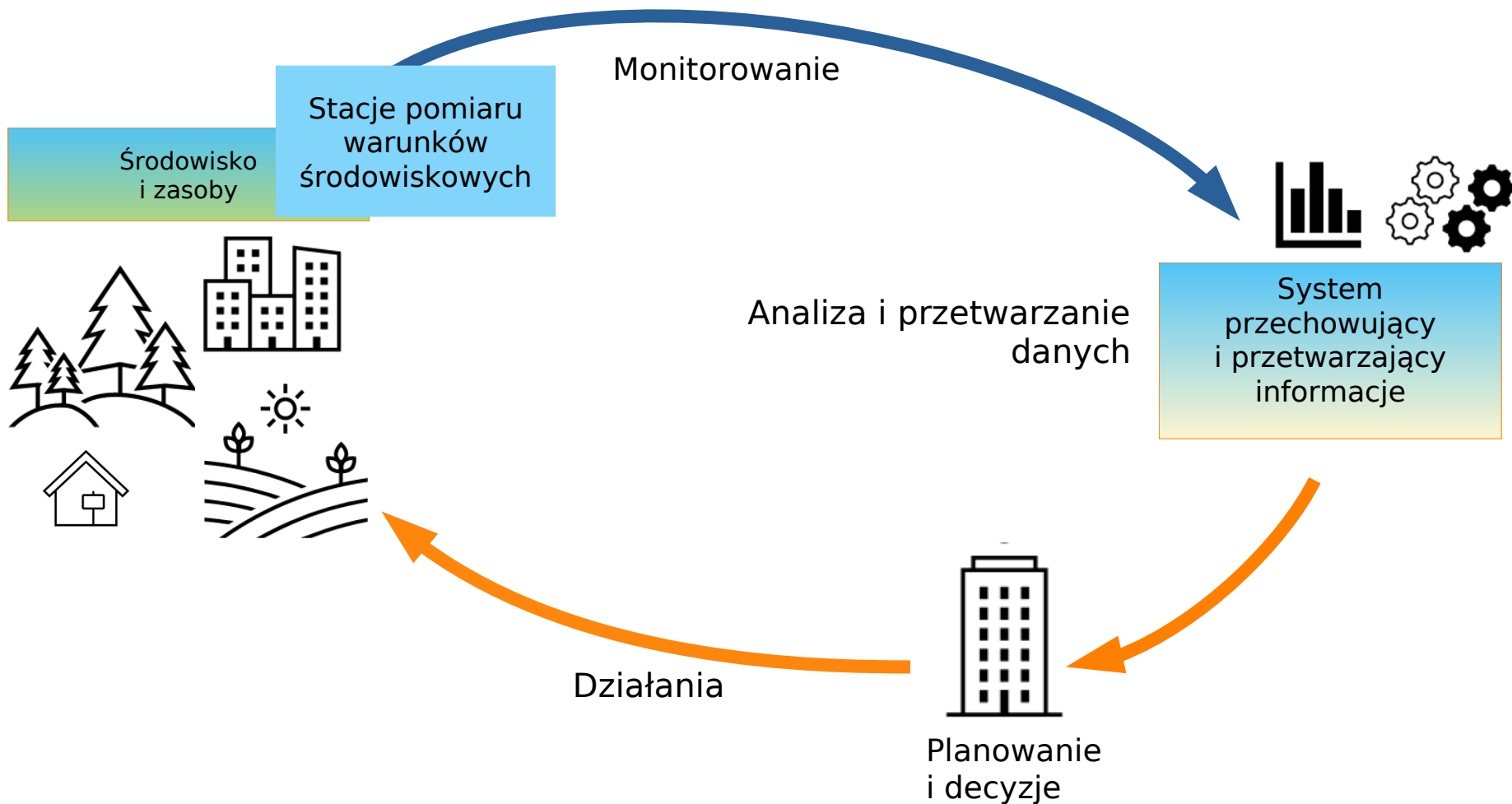
Planowanie
i decyzje



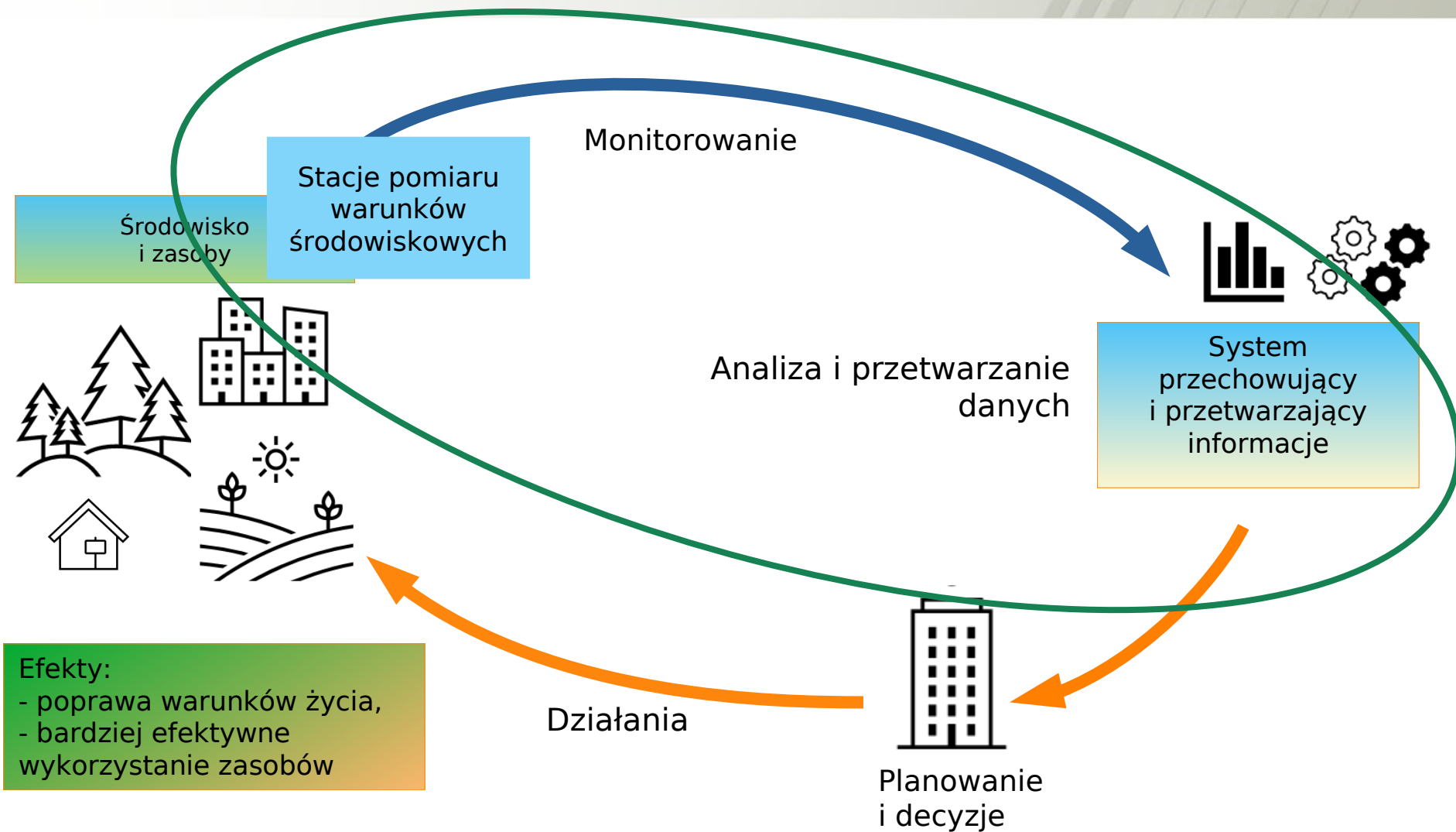
Geneza rozwiązań

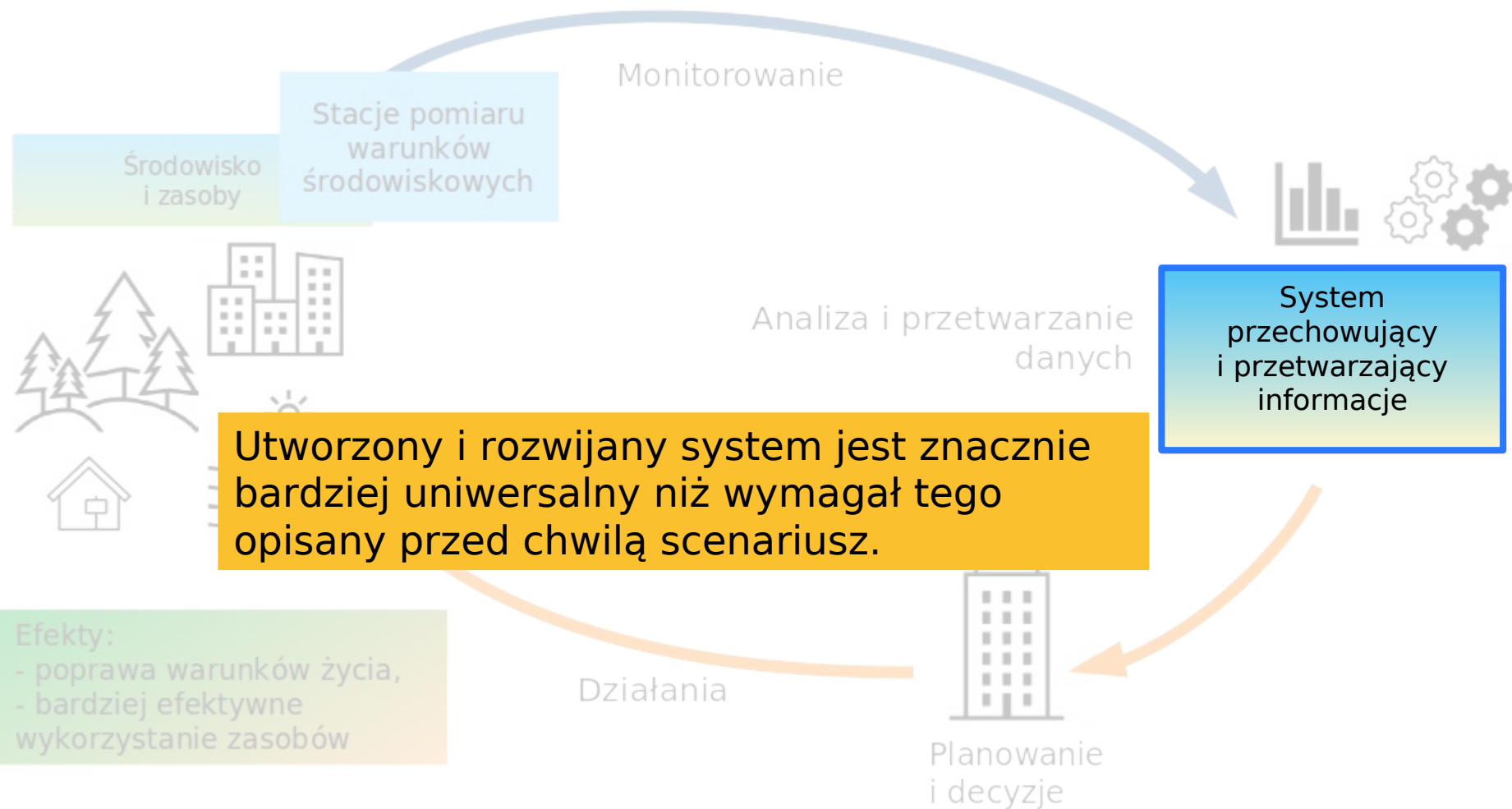


Geneza rozwiązań



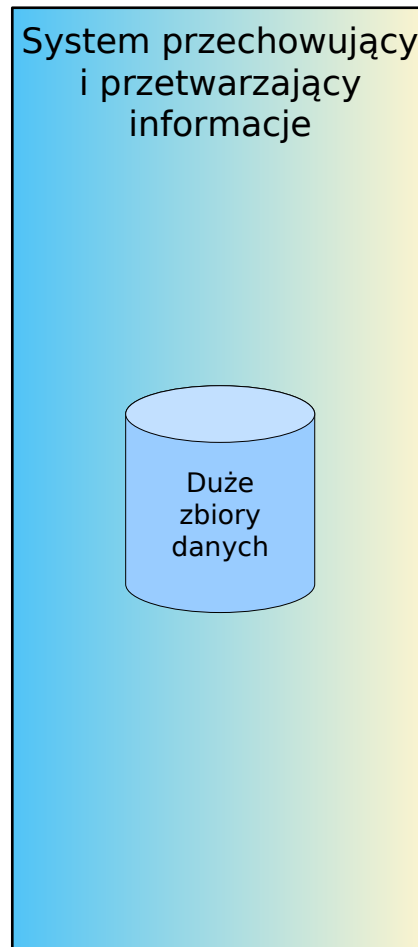
Geneza rozwiązań





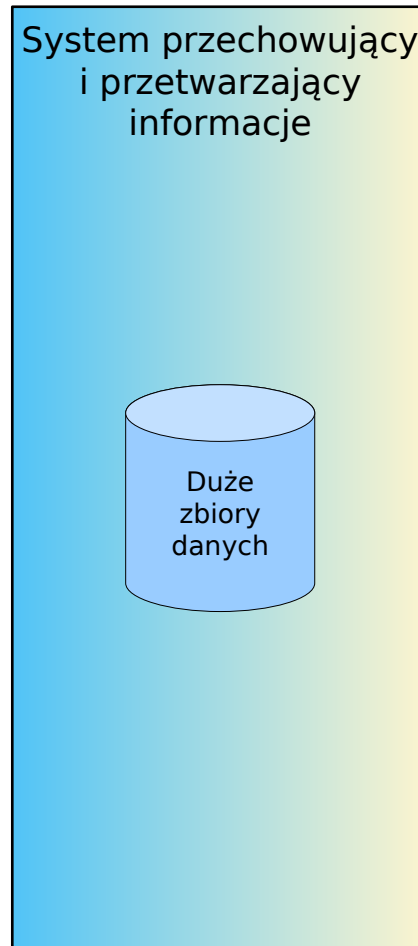
DataHub – koncepcja, działanie, możliwości

- W Instytucie Informatyki rozwijane są m.in. systemy
 - dla potrzeb akwizycji i wizualizacji danych heterogenicznych,
 - dedykowane do analizy i monitorowania warunków środowiskowych oraz danych energetycznych



DataHub – koncepcja, działanie, możliwości

- W Instytucie Informatyki rozwijane są m.in. systemy
 - dla potrzeb akwizycji i wizualizacji danych heterogenicznych,
 - dedykowane do analizy i monitorowania warunków środowiskowych oraz danych energetycznych
- **DataHub** jest systemem, który zapewnia elastyczność, a także duże możliwości przechowywania i przetwarzania danych



DataHub

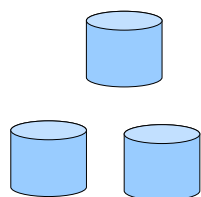
DataHub – koncepcja, działanie, możliwości



System przechowujący
i przetwarzający
informacje



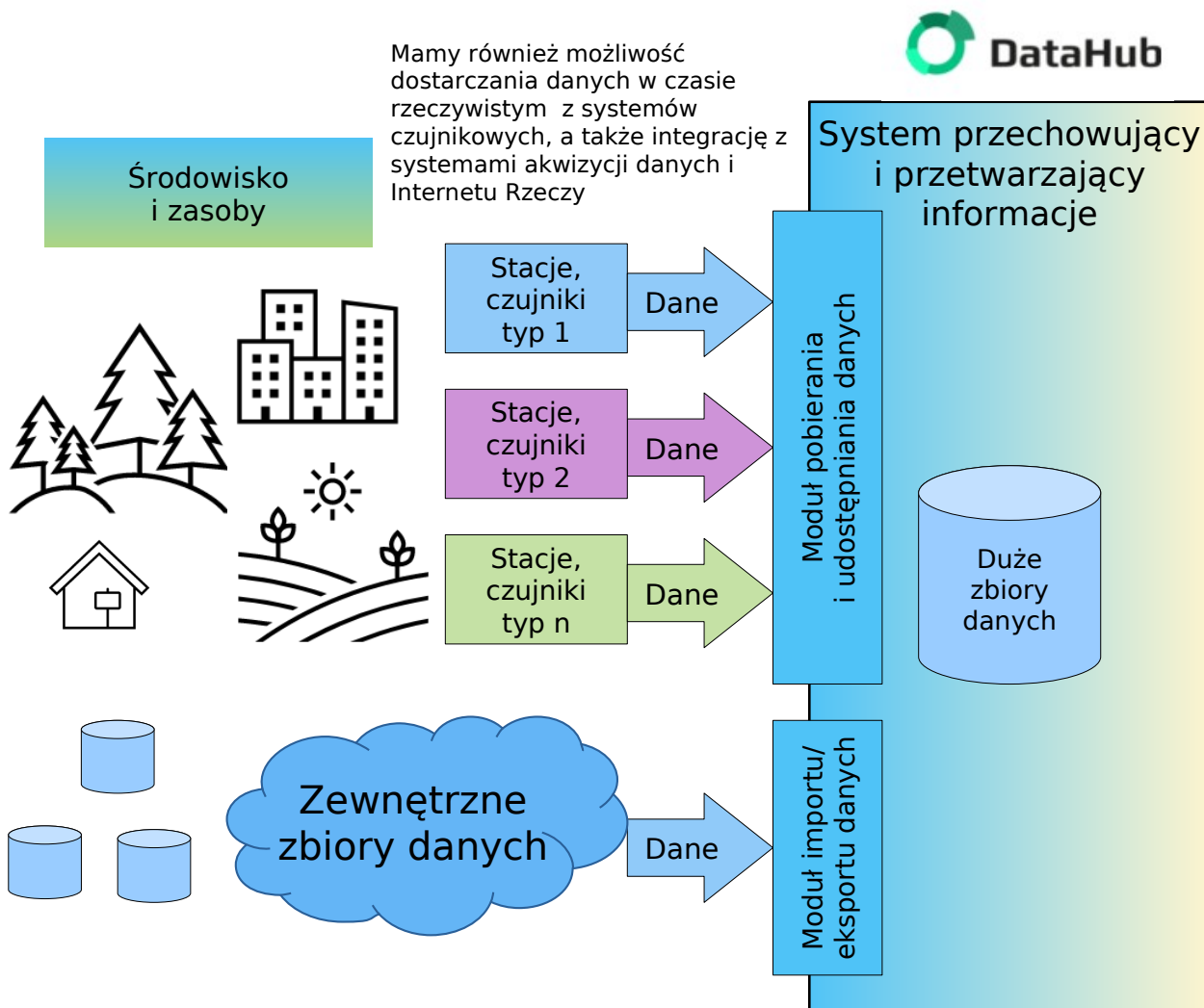
Ten podstawowy interfejs DataHub zapewnia wszechstronność zastosowań przez możliwość dostarczania w dużej mierze dowolnych ustrukturyzowanych danych



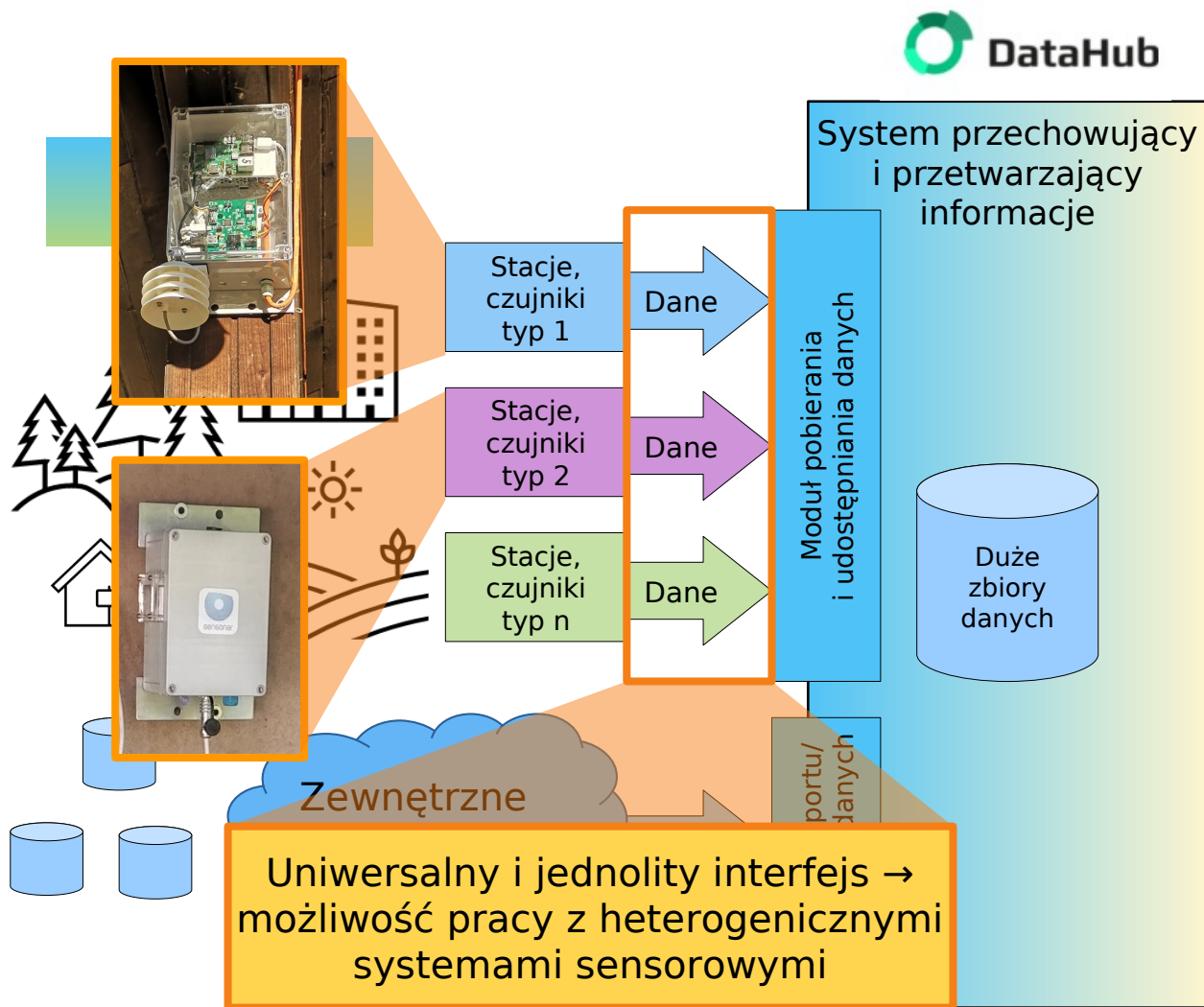
Dane

Moduł importu/
eksportu danych

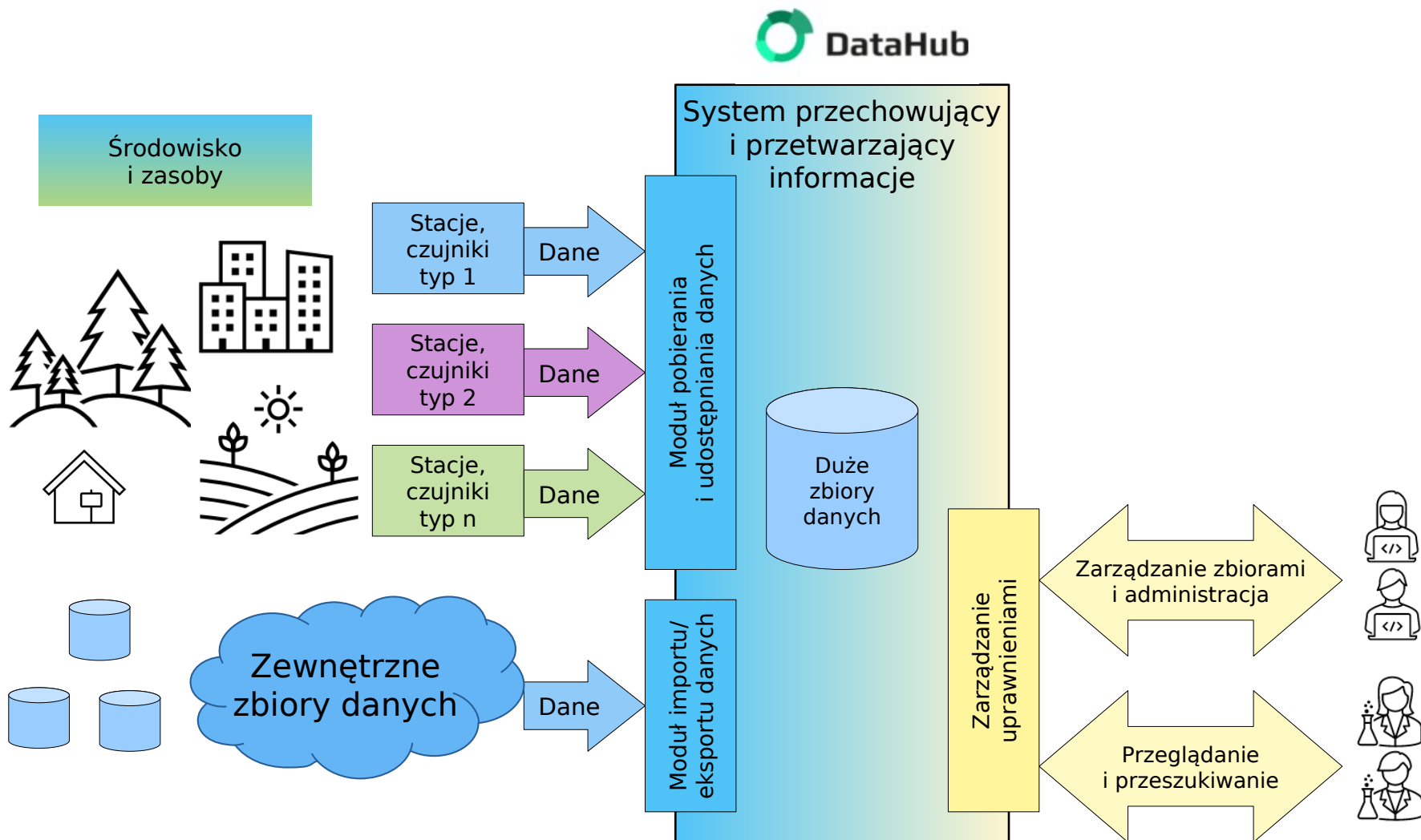
DataHub – koncepcja, działanie, możliwości



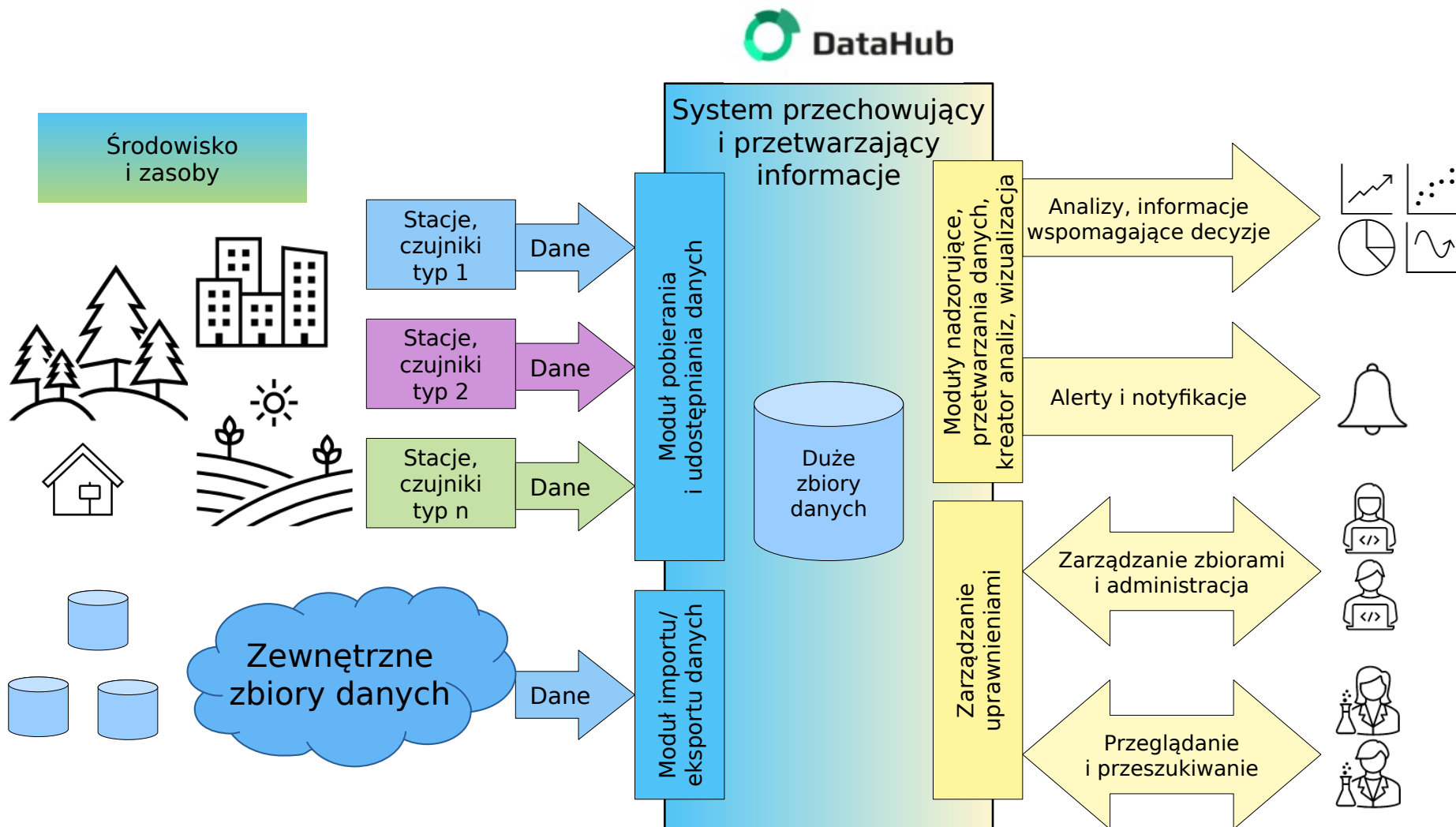
DataHub – koncepcja, działanie, możliwości



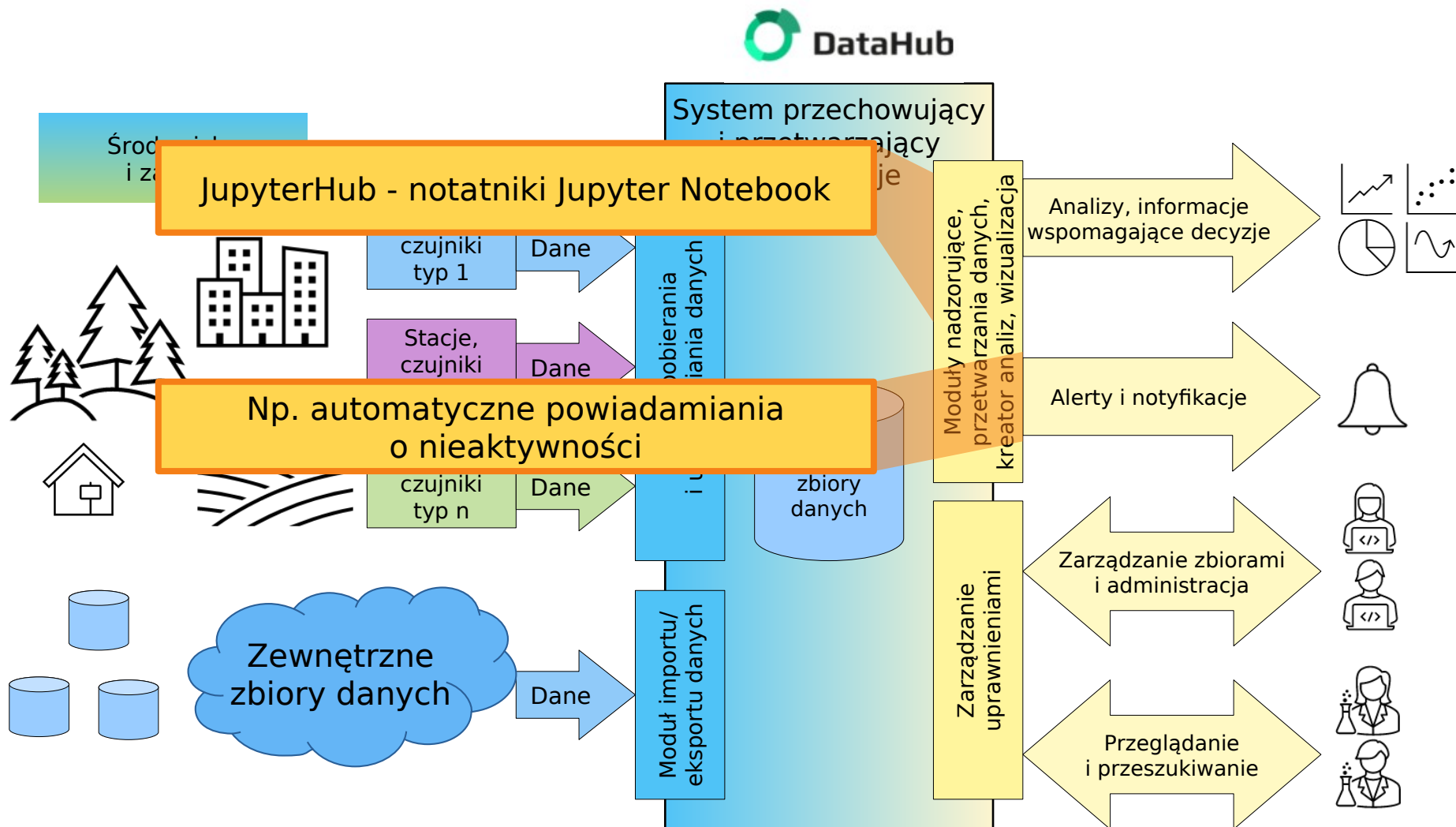
DataHub – koncepcja, działanie, możliwości



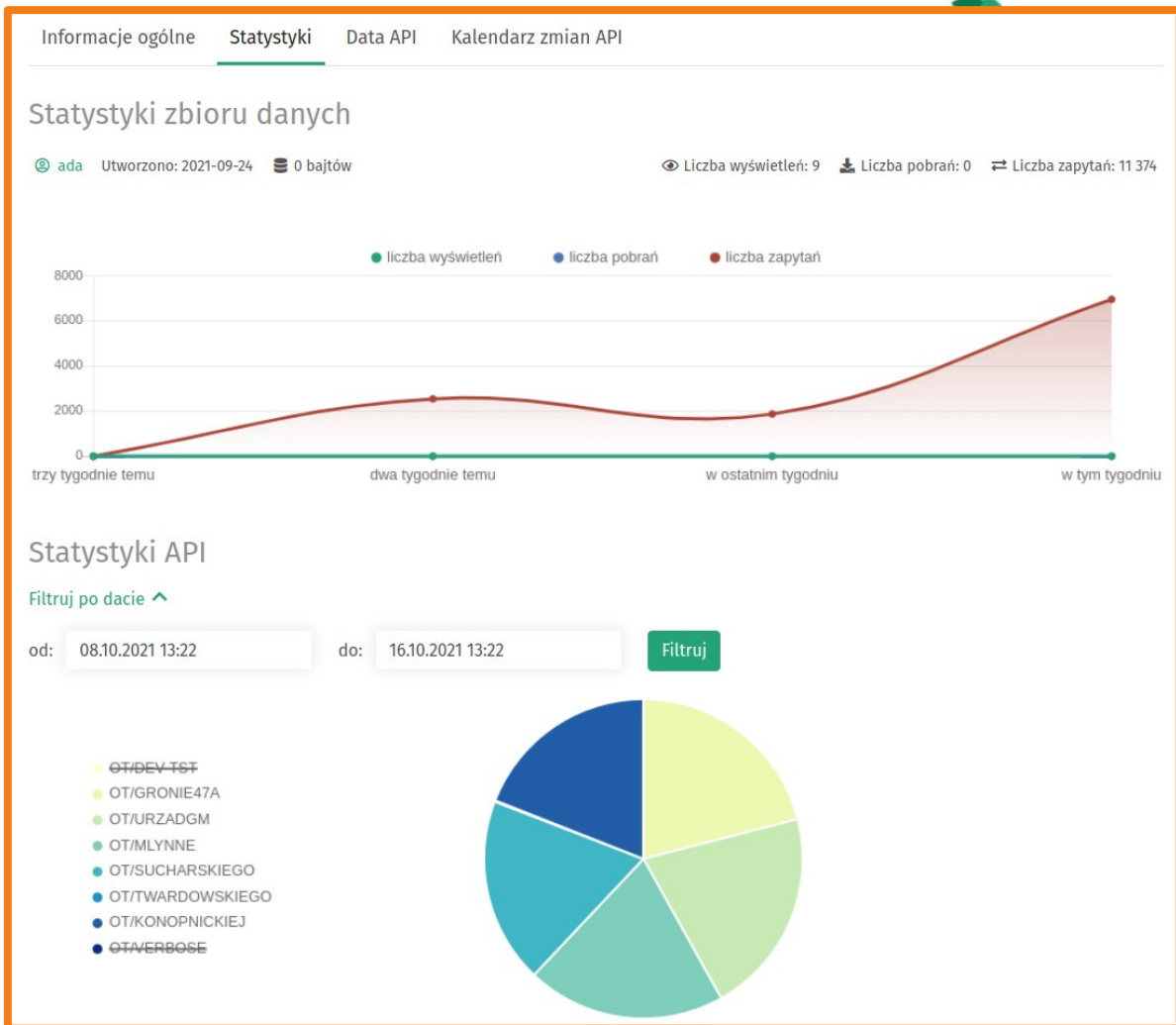
DataHub – koncepcja, działanie, możliwości



DataHub – przykłady funkcjonalności

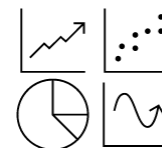


DataHub – przykłady funkcjonalności



Moduły nadzorujące, przetwarzania danych, kreator analiz, wizualizacja

Analizy, informacje wspomagające decyzje



Alerty i notyfikacje



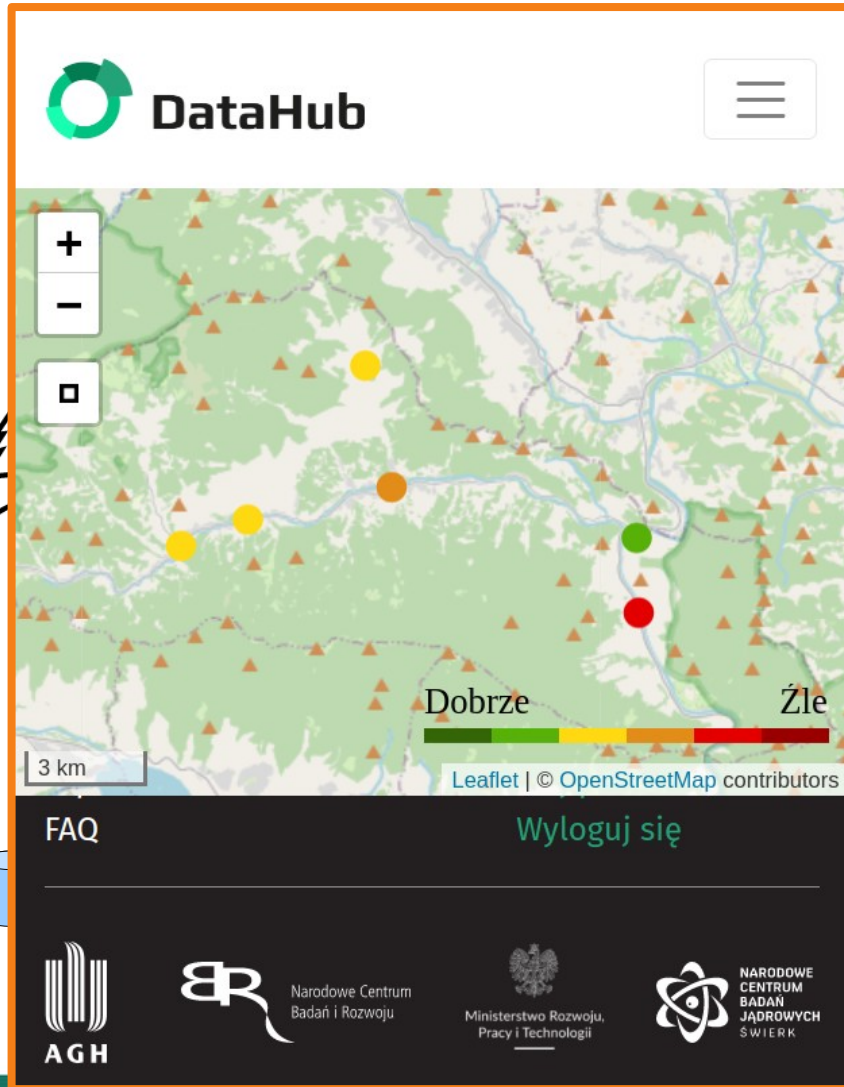
Zarządzanie zbiorami i administracja



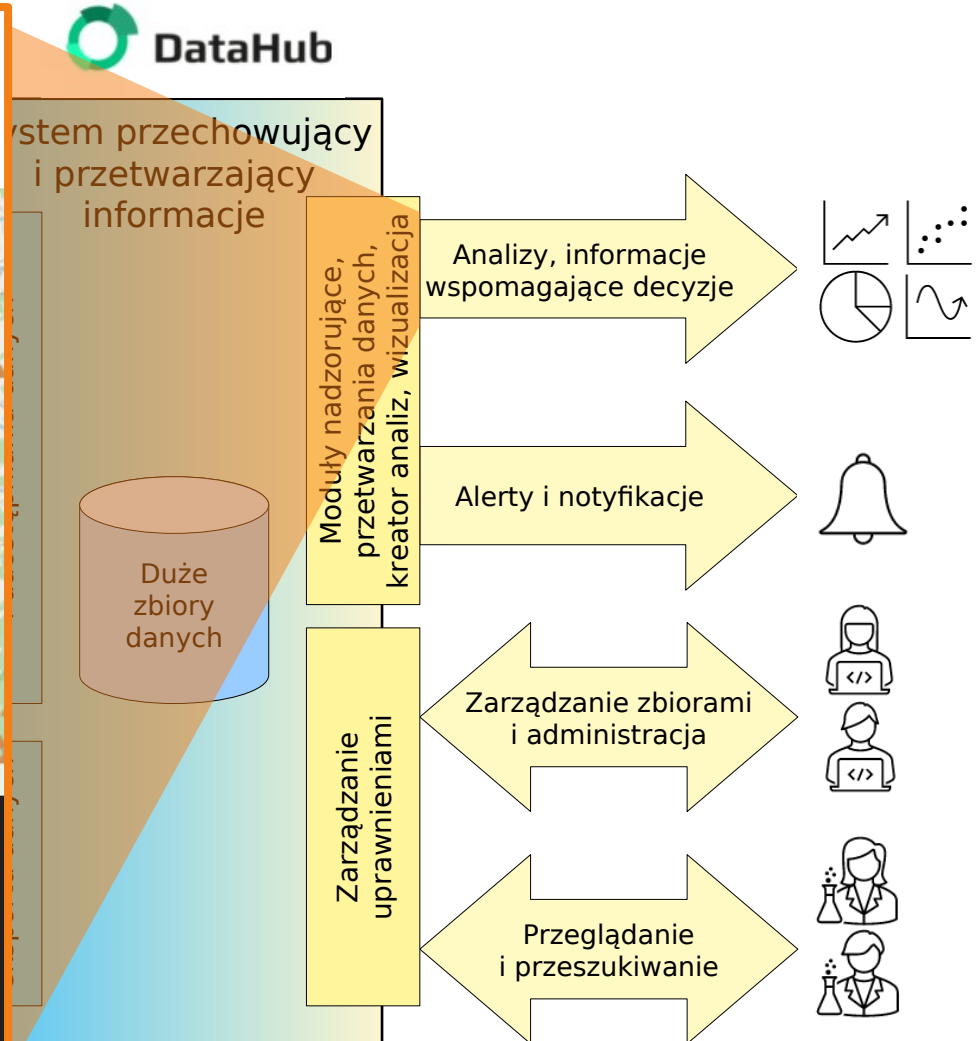
Przeglądanie i przeszukiwanie



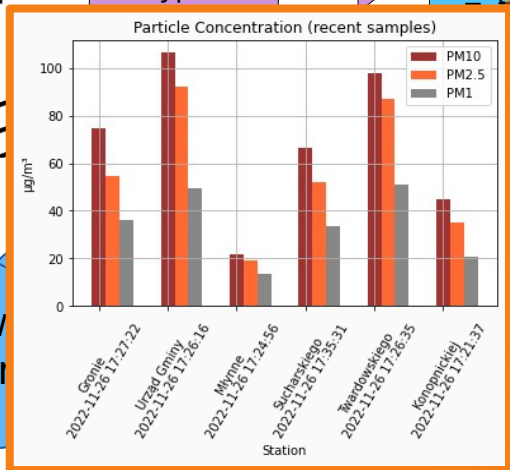
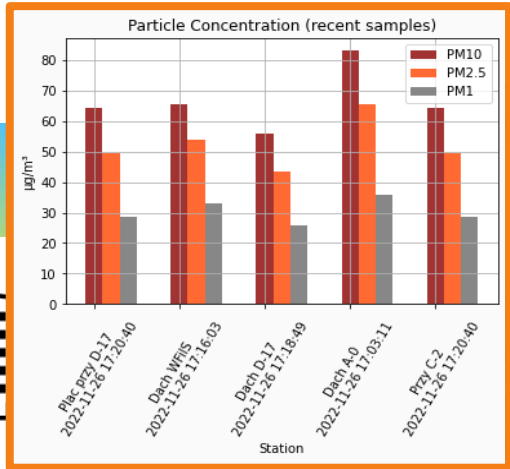
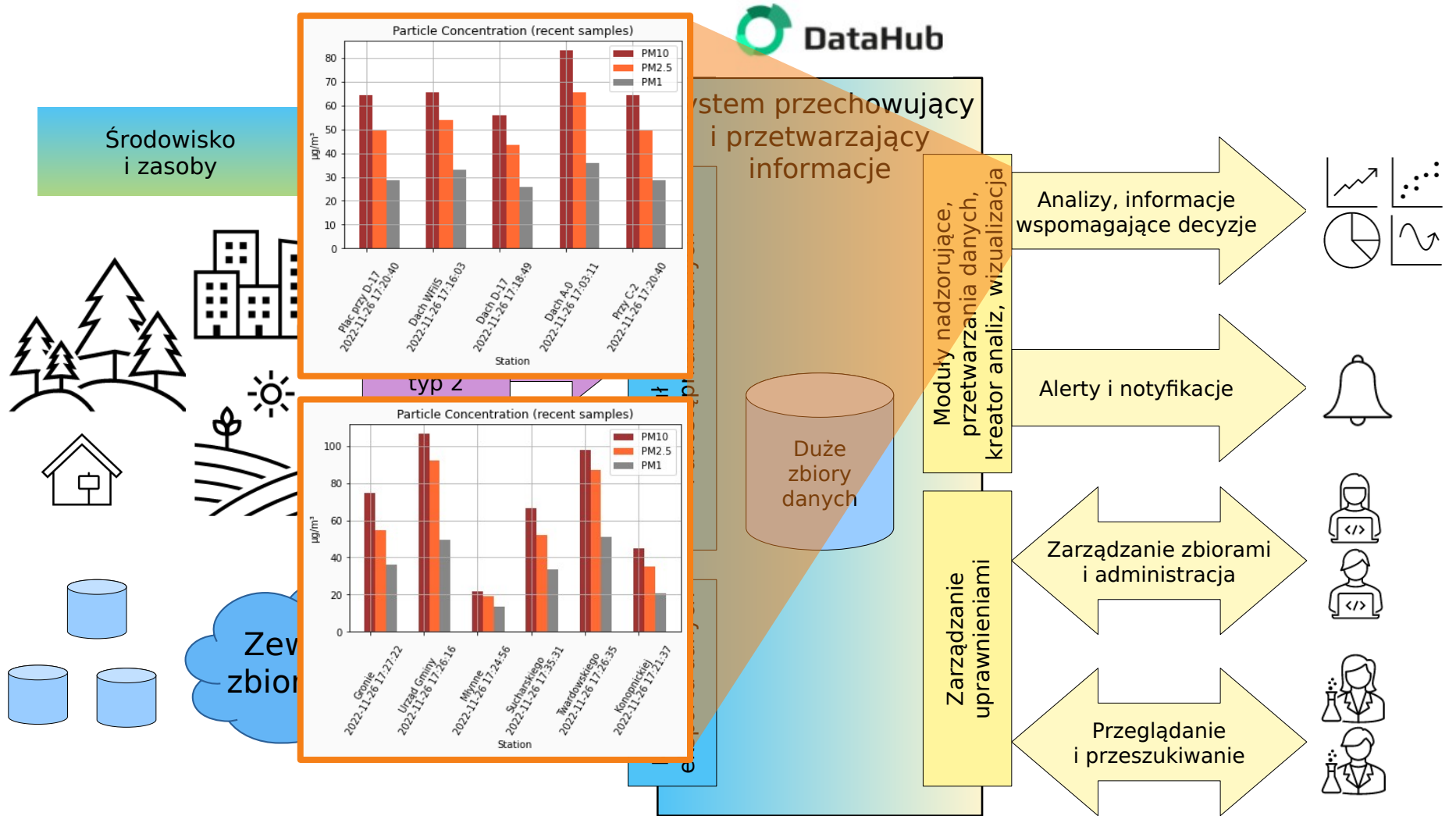
DataHub – przykłady funkcjonalności



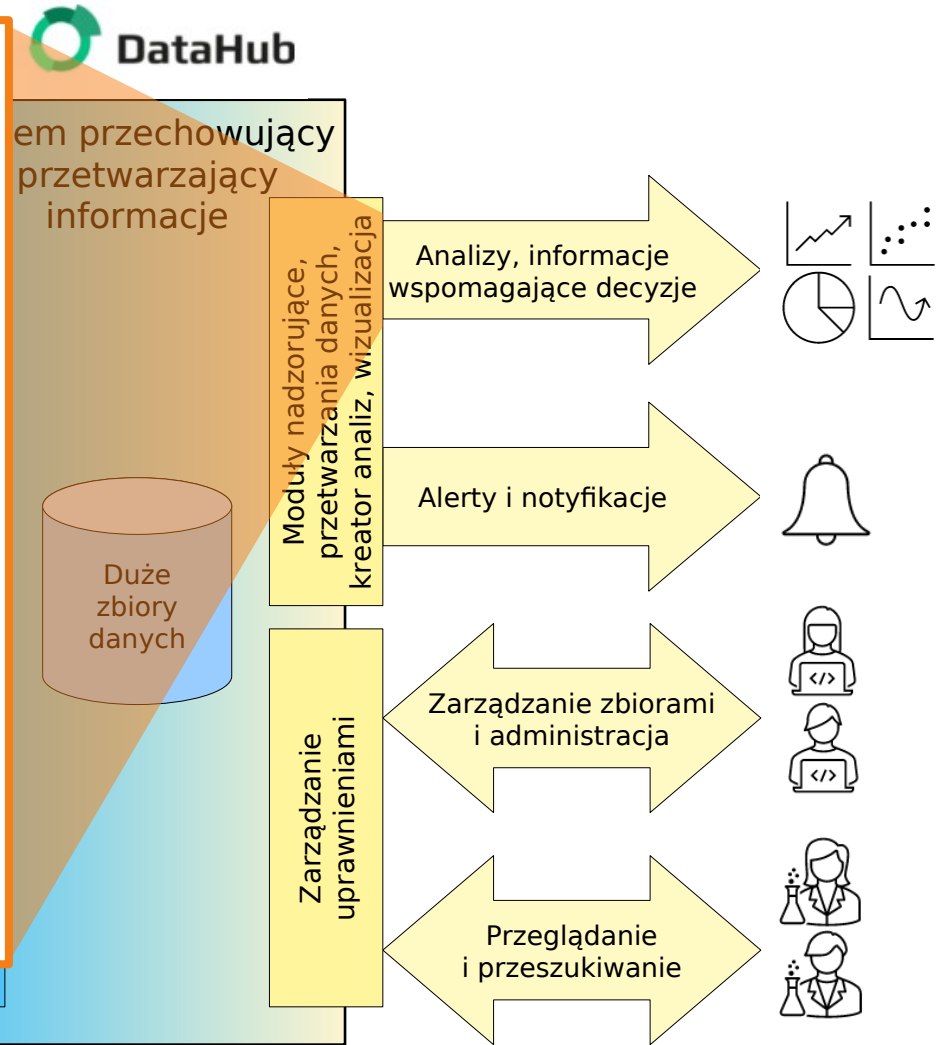
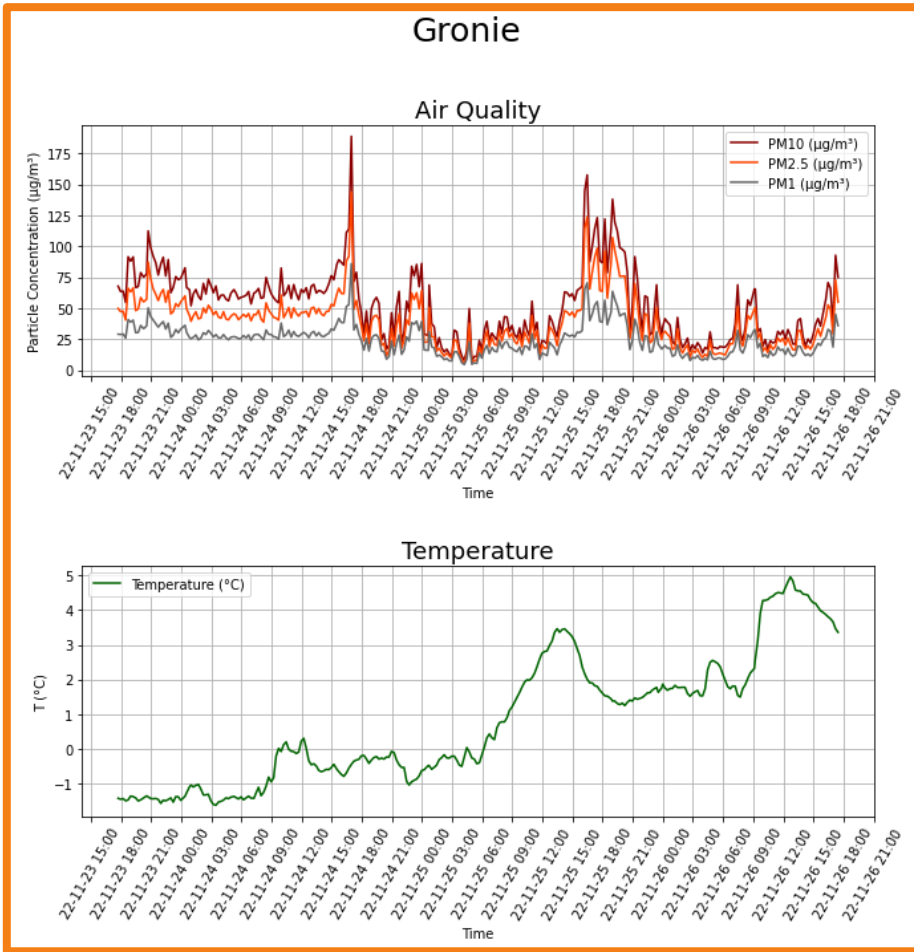
The screenshot shows the DataHub web interface. At the top left is the DataHub logo. Below it is a map with various data points (yellow, orange, green, red) and a color scale legend ranging from green ('Dobrze') to red ('Źle'). The map includes navigation controls (zoom in/out, full screen) and a scale bar (3 km). At the bottom, there is a footer with 'FAQ', 'Wyloguj się', and logos for AGH, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii, and Narodowe Centrum Badań Jądrowych SWIERK.



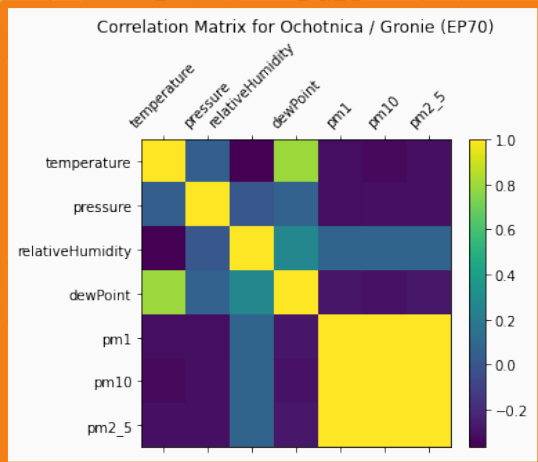
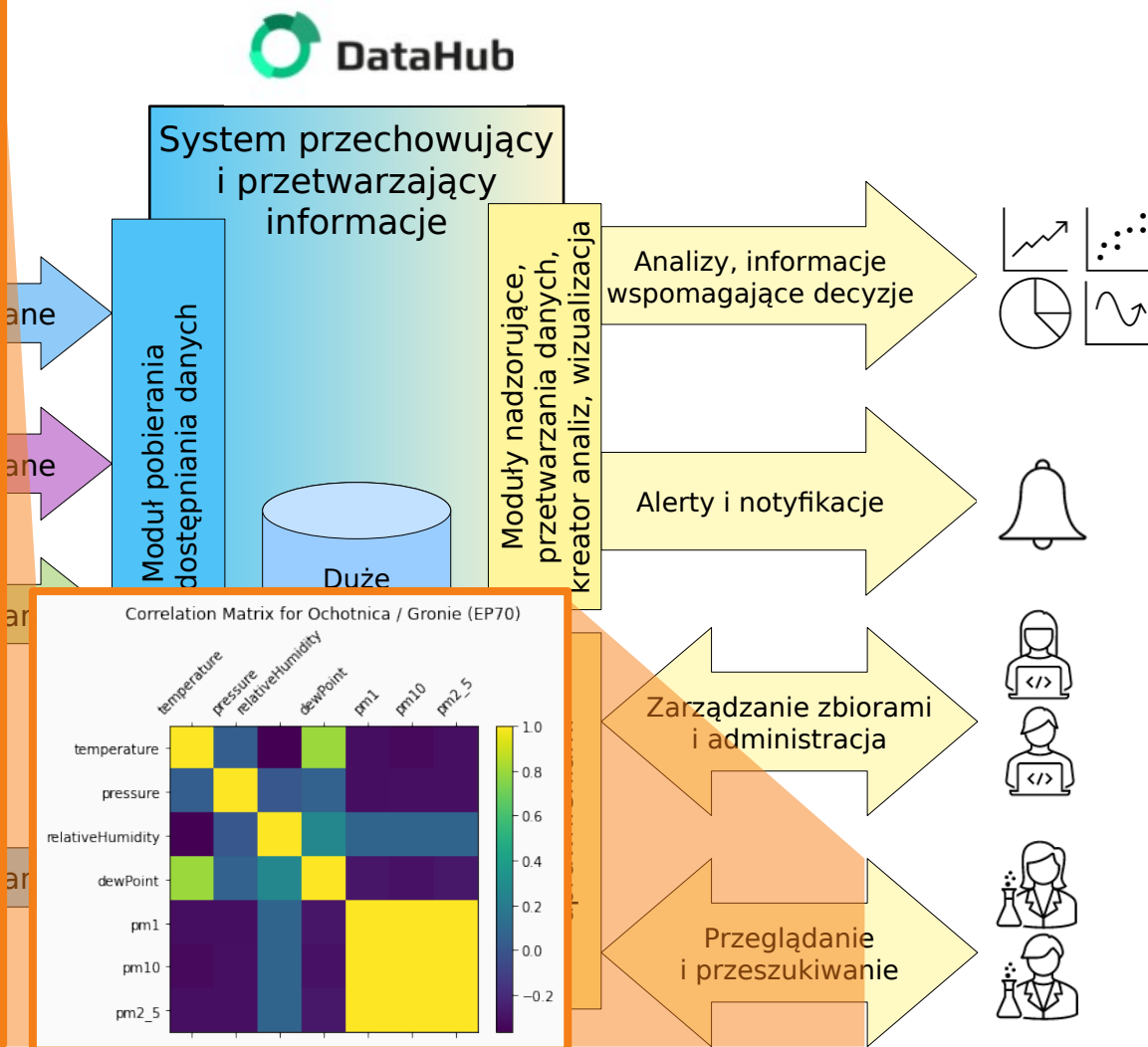
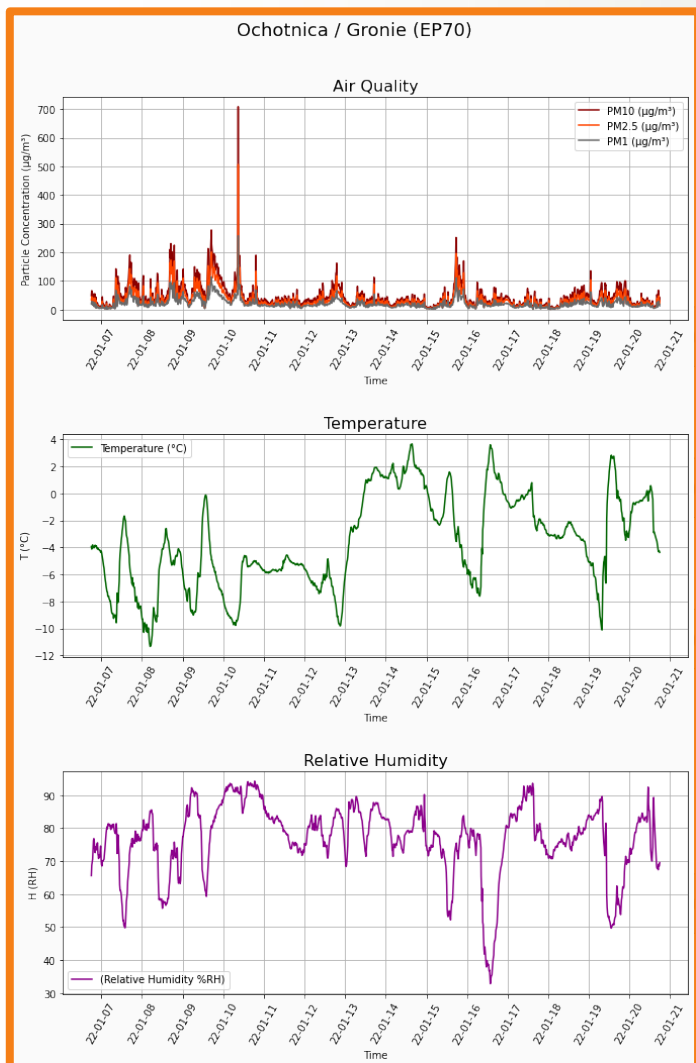
DataHub – przykłady funkcjonalności



DataHub – przykłady funkcjonalności



DataHub – przykłady funkcjonalności



DataHub – przykłady funkcjonalności

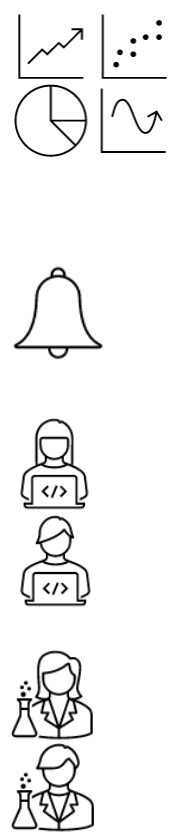
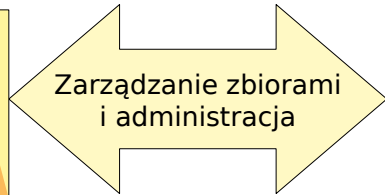
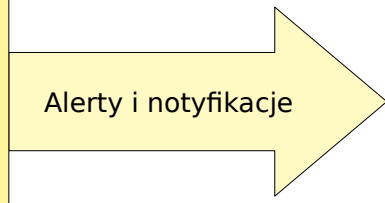
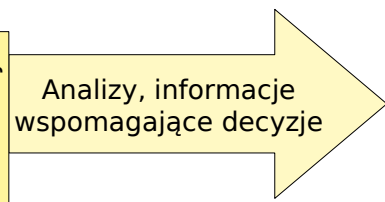


```

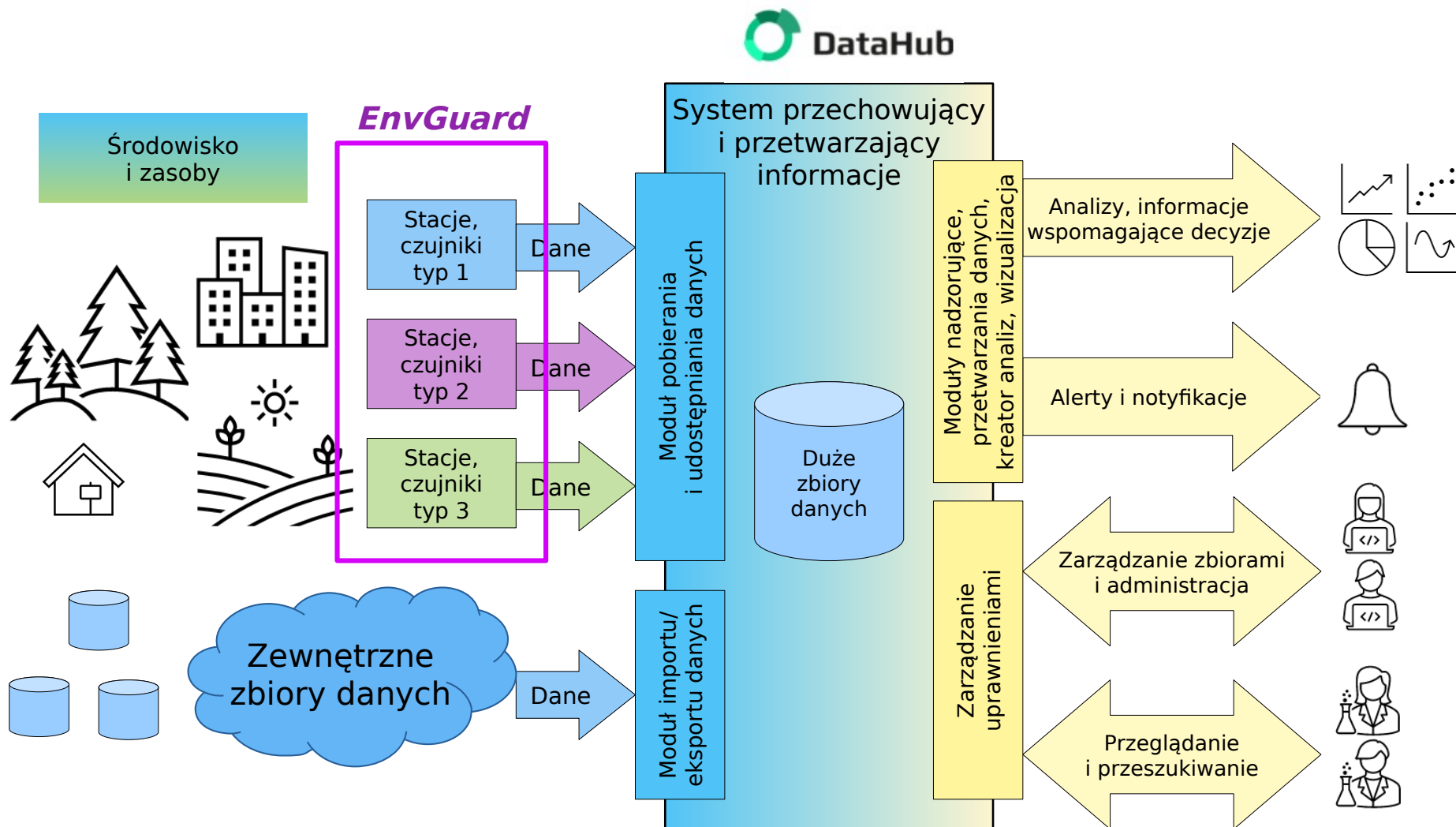
{
  "label": "AGH Sensor",
  "timestamp": "2022-02-28T12:13:15+01:00",
  "data": {
    "id": "OSKRT/NIEPOLOMICE/PILECKIEGO",
    "heater": {
      "tempSet": -0.62,
      "tempRead": 1.18,
      "powerLevelAverage": 0.0
    },
    "location": {
      "alt": 204.5,
      "lat": 50.0312,
      "lon": 20.2077,
      "locName": "Niepolomice ul. Pileckiego"
    },
    "unsentNb": 0,
    "envSensor": {
      "dewPoint": -5.622,
      "pressure": 1009238.18,
      "temperature": 1.36
      "relativeHumidity": 59.72
    },
    "networkIf": "wlan0",
    "verbosity": 1,
    "networkAddr": "192.168.0.100",
    "supplyVoltage": 12.24
    "particleConcentrationSensor": {
      "concentration": {
        "pm1": 5.05
        "pm10": 8.68
        "pm2_5": 6.62
      },
      "averageCurrentDraw": 40.15
    }
  },
  "created_at": "2022-02-28T12:13:15.701792+01:00"
},
}
  
```

System przetwarzający informacje

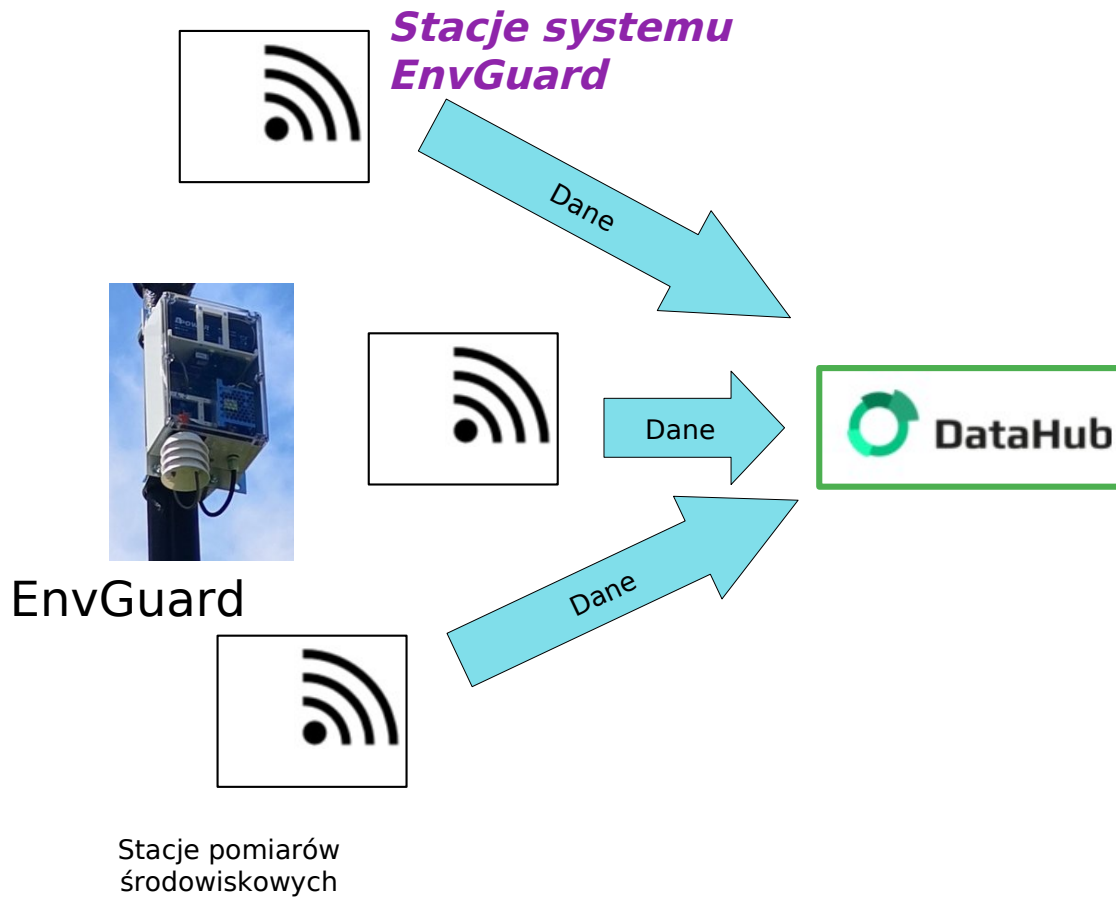
System nadzorujący przetwarzanie danych, kreator analiz, wizualizacja



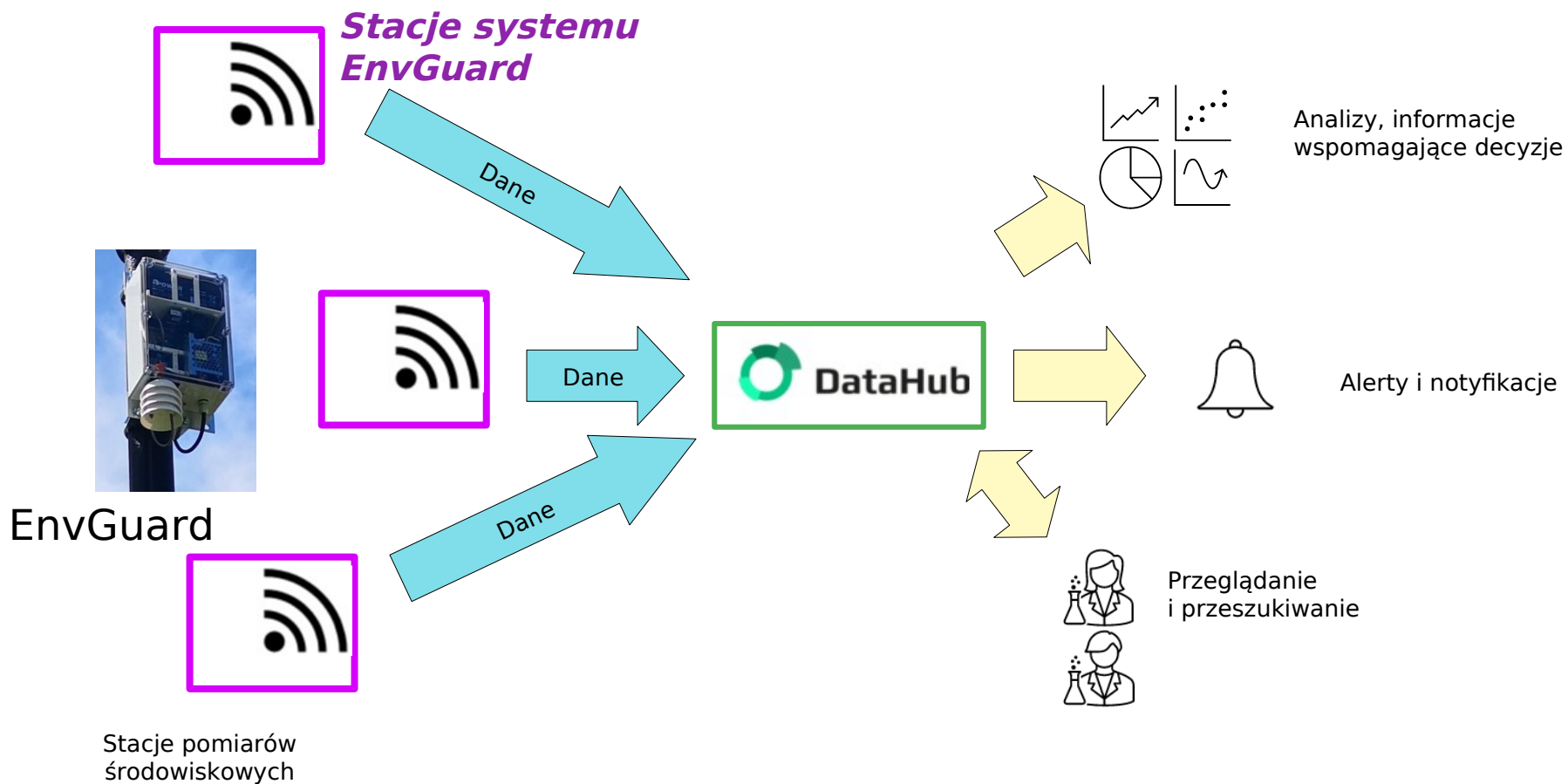
DataHub – przykłady funkcjonalności



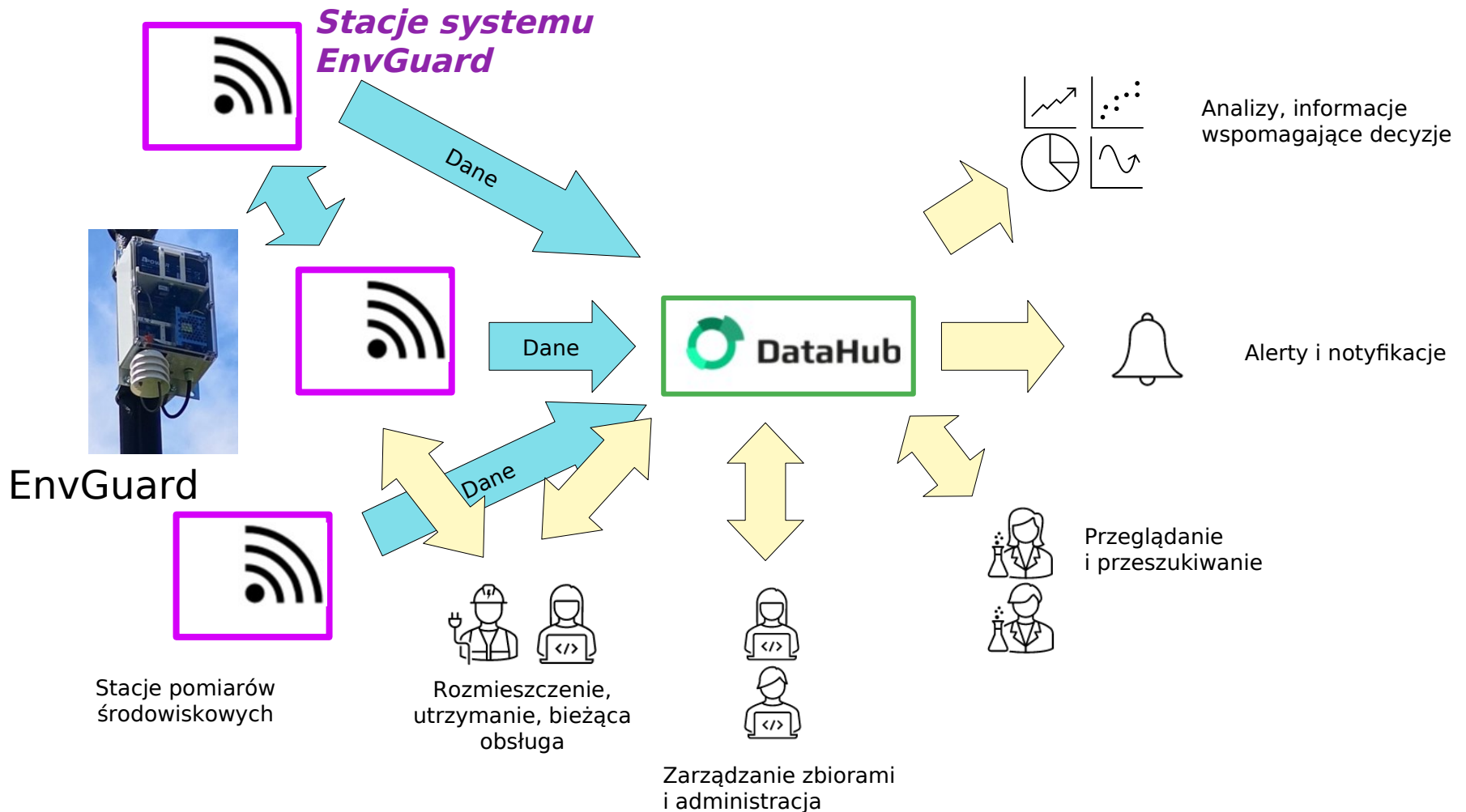
Koncepcja organizacji systemu monitoringu zasobów



Konceptcja organizacji systemu monitoringu zasobów



Koncepcja organizacji systemu monitoringu zasobów



EnvGuard – system monitorowania warunków środowiskowych

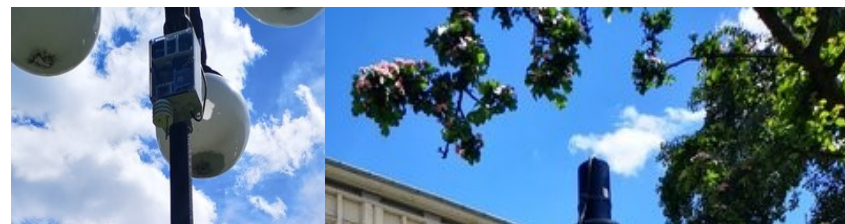
- System obejmuje własną konstrukcję wielofunkcyjnej stacji monitorowania, wbudowane oprogramowanie oraz aplikację mobilną
- Stacje monitorowania stanowią źródła rzeczywistych i aktualnych danych dla DataHub
- Aktualnie używane głównie jako narzędzia monitorowania warunków środowiskowych.
- Zbudowane z łatwo dostępnych komponentów, są modułowe i ekonomiczne.



EnvGuard – system monitorowania warunków środowiskowych

- System obejmuje własną konstrukcję wielofunkcyjnej stacji monitorowania, wbudowane oprogramowanie oraz aplikację mobilną
- Stacje monitorowania stanowią źródła rzeczywistych i aktualnych danych dla DataHub
- Aktualnie używane głównie jako narzędzia monitorowania warunków środowiskowych.
- Zbudowane z łatwo dostępnych komponentów, są modułowe i ekonomiczne.

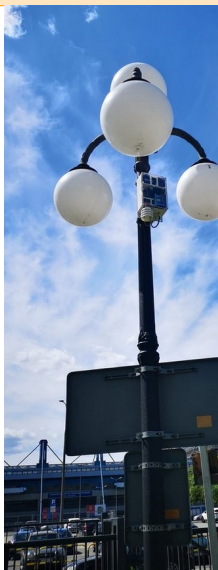
Elastyczna konfiguracja na wielu poziomach: mechanicznym, elektrycznym, firmware + software, mierzonych wielkości fizycznych oraz zastosowanych czujników.



EnvGuard – system monitorowania warunków środowiskowych

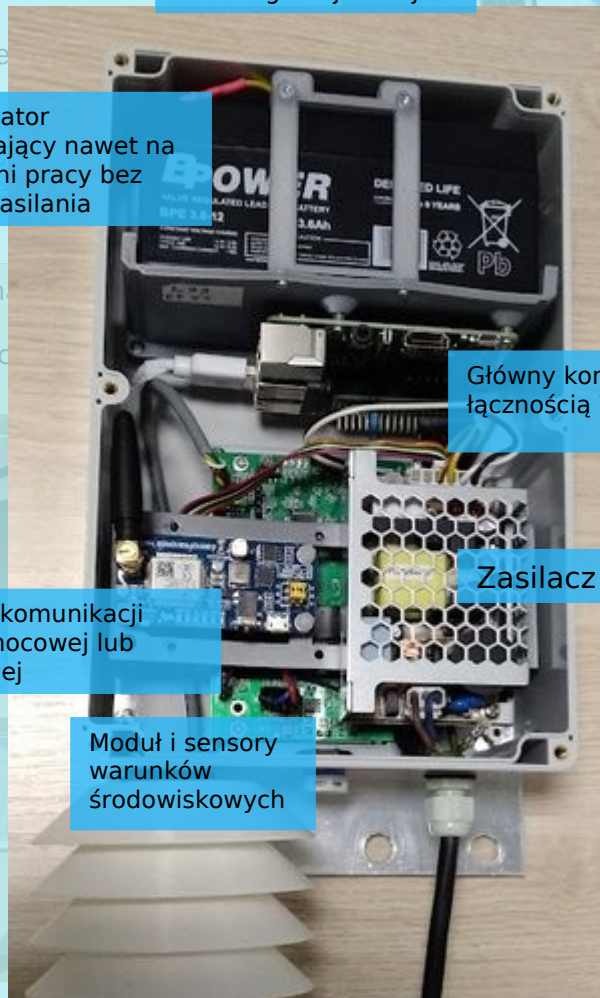
- System obejmuje własną konstrukcję wielofunkcyjnej stacji monitorowania, wbudowane oprogramowanie oraz aplikację mobilną
- Stacje monitorowania stanowią źródła rzędnych i aktualnych danych dla DataHub
- Aktualnie używane głównie jako stacje monitorowania warunków środowiskowych
- Zbudowane z łatwo dostępnych komponentów modułowych i ekonomicznych.

Elastyczna konfiguracja na wielu poziomach: mechanicznym, elektrycznym, firmware, software, mierzonych wielkości fizycznych oraz zastosowanych czujników.



Moduł komunikacji niskomocowej lub mobilnej

Moduł i sensory warunków środowiskowych



Akumulator pozwalający nawet na wiele dni pracy bez zewn. zasilania

Główny komputer z łącznością Wi-Fi

Zasilacz buforowy

Przykładowa konfiguracja stacji



EnvGuard – system monitorowania warunków środowiskowych

- System obejmuje własną konstrukcję wielofunkcyjnej stacji monitorowania, wbudowane oprogramowanie oraz aplikację mobilną
- Stacje monitorowania stanowią źródła rzeczywistych i aktualnych danych dla DataHub
- Aktualnie używane głównie jako narzędzia monitorowania warunków środowiskowych.
- Zbudowane z łatwo dostępnych komponentów, są modułowe i ekonomiczne.

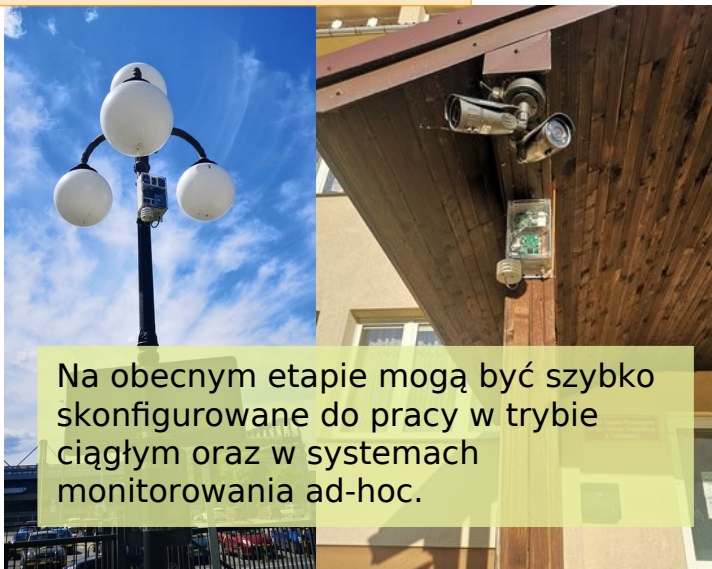
Elastyczna konfiguracja na wielu poziomach: mechanicznym, elektrycznym, firmware + software, mierzonych wielkości fizycznych oraz zastosowanych czujników.



EnvGuard – system monitorowania warunków środowiskowych

- System obejmuje własną konstrukcję wielofunkcyjnej stacji monitorowania, wbudowane oprogramowanie oraz aplikację mobilną
- Stacje monitorowania stanowią źródła rzeczywistych i aktualnych danych dla DataHub
- Aktualnie używane głównie jako narzędzia monitorowania warunków środowiskowych.
- Zbudowane z łatwo dostępnych komponentów, są modułowe i ekonomiczne.

Elastyczna konfiguracja na wielu poziomach: mechanicznym, elektrycznym, firmware + software, mierzonych wielkości fizycznych oraz zastosowanych czujników.



EnvGuard – system monitorowania warunków środowiskowych

- System obejmuje własną konstrukcję wielofunkcyjnej stacji monitorowania, wbudowane oprogramowanie oraz aplikację mobilną
- Stacje monitorowania stanowią źródła rzeczywistych i aktualnych danych dla DataHub
- Aktualnie używane głównie jako narzędzia monitorowania warunków środowiskowych.
- Zbudowane z łatwo dostępnych komponentów, są modułowe i ekonomiczne.

Elastyczna konfiguracja na wielu poziomach: mechanicznym, elektrycznym, firmware + software, mierzonych wielkości fizycznych oraz zastosowanych czujników.



Na obecnym etapie mogą być szybko skonfigurowane do pracy w trybie ciągłym oraz w systemach monitorowania ad-hoc.

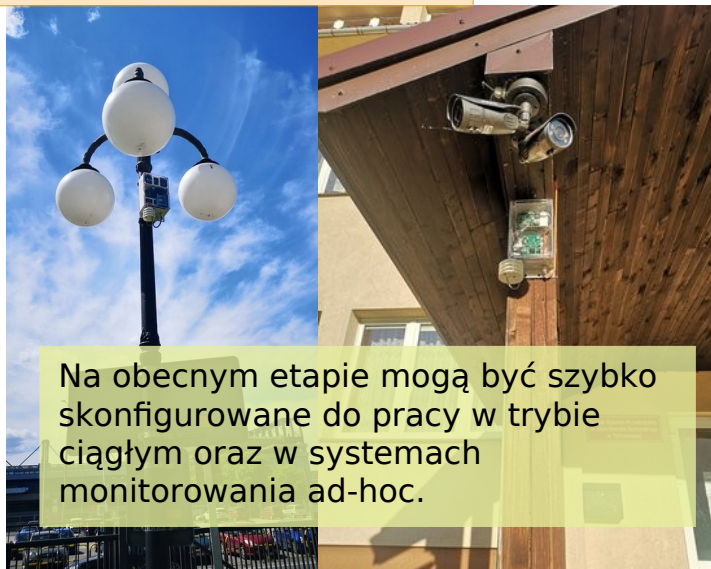


możliwa konfiguracja do pracy w wielu scenariuszach użycia, przy różnej dostępności zasobów energetycznych i możliwościach komunikacyjnych

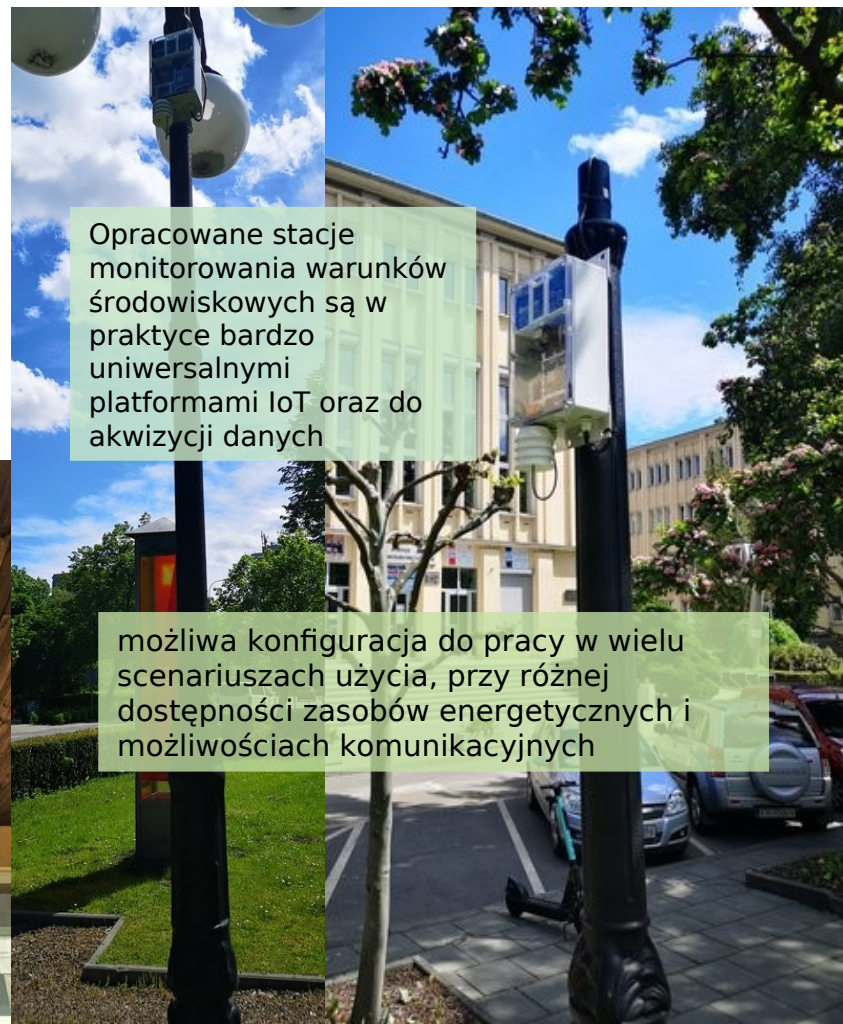
EnvGuard – system monitorowania warunków środowiskowych

- System obejmuje własną konstrukcję wielofunkcyjnej stacji monitorowania, wbudowane oprogramowanie oraz aplikację mobilną
- Stacje monitorowania stanowią źródła rzeczywistych i aktualnych danych dla DataHub
- Aktualnie używane głównie jako narzędzia monitorowania warunków środowiskowych.
- Zbudowane z łatwo dostępnych komponentów, są modułowe i ekonomiczne.

Elastyczna konfiguracja na wielu poziomach: mechanicznym, elektrycznym, firmware + software, mierzonych wielkości fizycznych oraz zastosowanych czujników.



Na obecnym etapie mogą być szybko skonfigurowane do pracy w trybie ciągłym oraz w systemach monitorowania ad-hoc.



Opracowane stacje monitorowania warunków środowiskowych są w praktyce bardzo uniwersalnymi platformami IoT oraz do akwizycji danych

możliwa konfiguracja do pracy w wielu scenariuszach użycia, przy różnej dostępności zasobów energetycznych i możliwościach komunikacyjnych

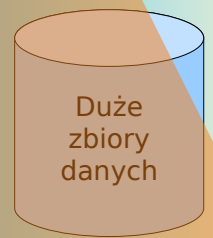
Więcej możliwości integracji z innymi systemami



```

{
  "label": "AGH Sensor",
  "timestamp": "2022-02-28T12:13:15+01:00",
  "data": {
    "id": "OSKRT/NIEPOLOMICE/PILECKIEGO",
    "heater": {
      "tempSet": -0.62,
      "tempRead": 1.18,
      "powerLevelAverage": 0.0
    },
    "location": {
      "alt": 204.5,
      "lat": 50.0312,
      "lon": 20.2077,
      "locName": "Niepolomice ul. Pileckiego"
    },
    "unsentNb": 0,
    "envSensor": {
      "dewPoint": -5.622,
      "pressure": 1009238.18,
      "temperature": 1.36
      "relativeHumidity": 59.72
    },
    "networkIf": "wlan0",
    "verbosity": 1,
    "networkAddr": "192.168.0.100",
    "supplyVoltage": 12.24
    "particleConcentrationSensor": {
      "concentration": {
        "pm1": 5.05
        "pm10": 8.68
        "pm2_5": 6.62
      },
      "averageCurrentDraw": 40.15
    }
  },
  "created_at": "2022-02-28T12:13:15.701792+01:00"
},
  
```

System przechowujący i przetwarzający informacje



Moduły nadzorujące, przetwarzania danych, kreator analiz, wizualizacja

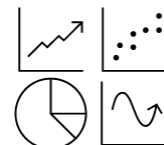
Zarządzanie uprawnieniami

Analizy, informacje wspomagające decyzje

Alerty i notyfikacje

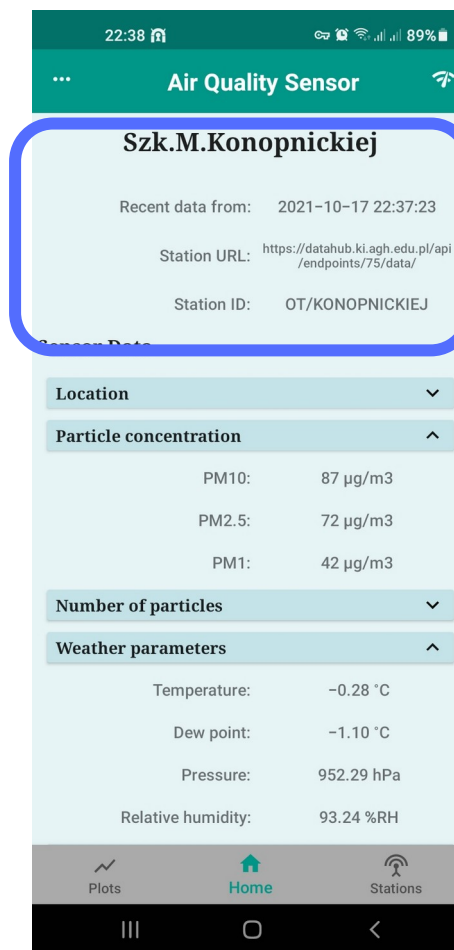
Zarządzanie zbiorami i administracja

Przeглядanie i przeszukiwanie



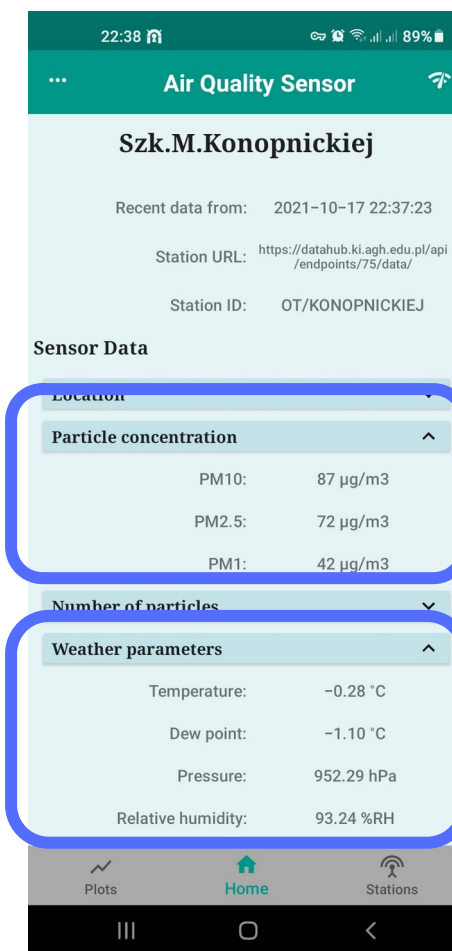
Aplikacja mobilna do konfiguracji, obsługi i utrzymania stacji monitorowania warunków środowiskowych

- Ułatwia montaż i wstępną konfigurację stacji w nowych lokalizacjach,
- Pozwala na modyfikację wybranych ustawień stacji,
- Umożliwia efektywny nadzór nad działającymi stacjami oraz szybkie, doraźne sprawdzenie aktualnych danych



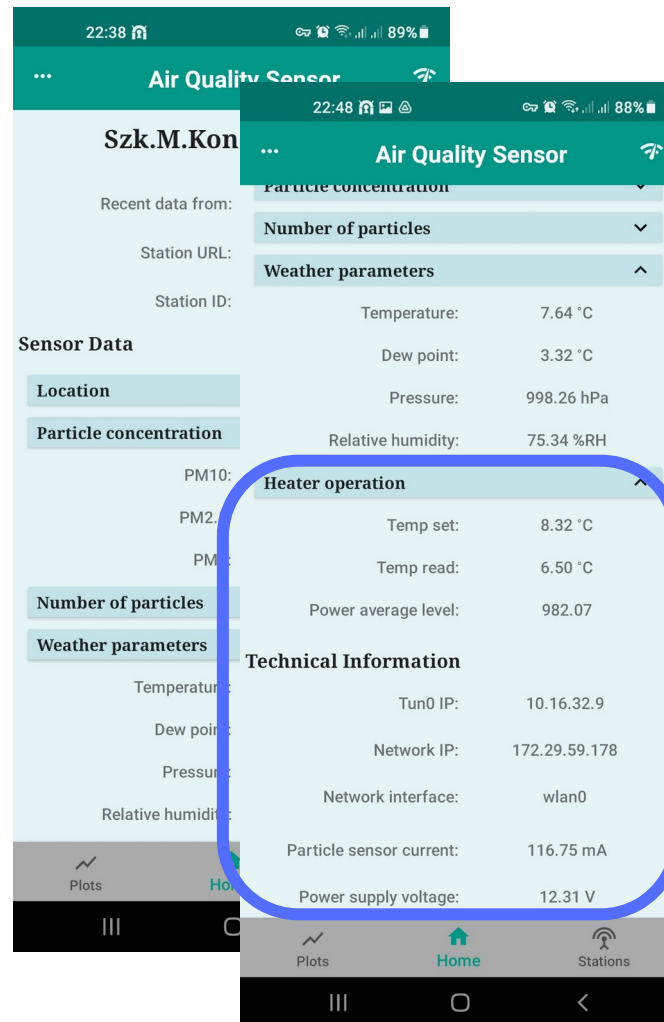
Aplikacja mobilna do konfiguracji, obsługi i utrzymania stacji monitorowania warunków środowiskowych

- Ułatwia montaż i wstępną konfigurację stacji w nowych lokalizacjach,
- Pozwala na modyfikację wybranych ustawień stacji,
- Umożliwia efektywny nadzór nad działającymi stacjami oraz szybkie, doraźne sprawdzenie aktualnych danych
 - zmierzone wartości zanieczyszczenia powietrza,
 - zmierzone dane pogodowe

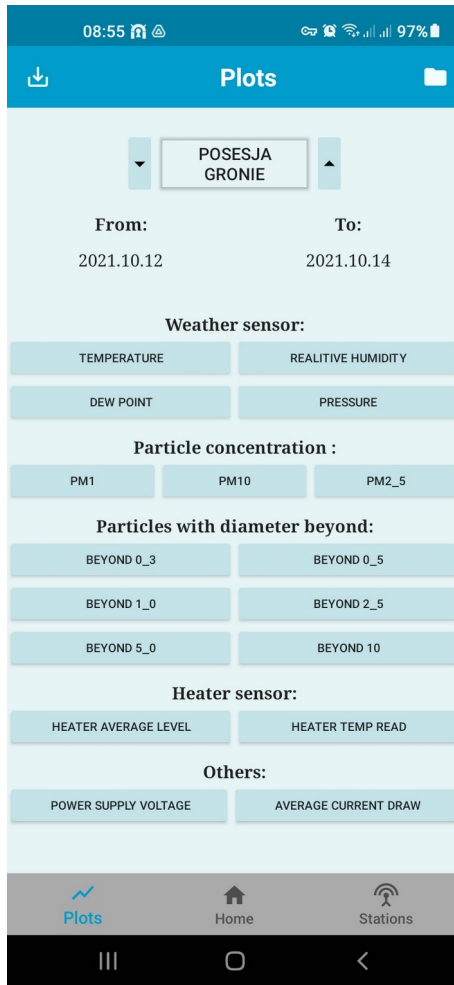


Aplikacja mobilna do konfiguracji, obsługi i utrzymania stacji monitorowania warunków środowiskowych

- Ułatwia montaż i wstępną konfigurację stacji w nowych lokalizacjach,
- Pozwala na modyfikację wybranych ustawień stacji,
- Umożliwia efektywny nadzór nad działającymi stacjami oraz szybkie, doraźne sprawdzenie aktualnych danych
 - zmierzone wartości zanieczyszczenia powietrza,
 - zmierzone dane pogodowe
 - informacje ogólne o pracy, w tym informacje techniczne



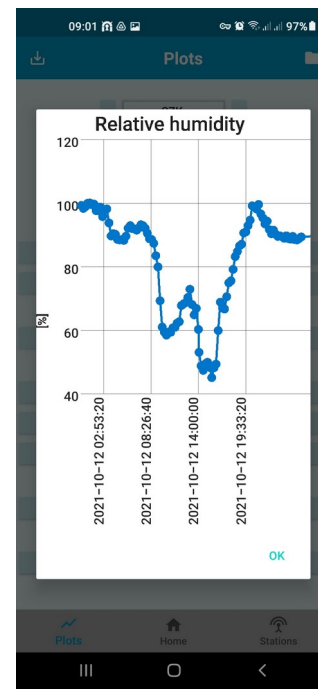
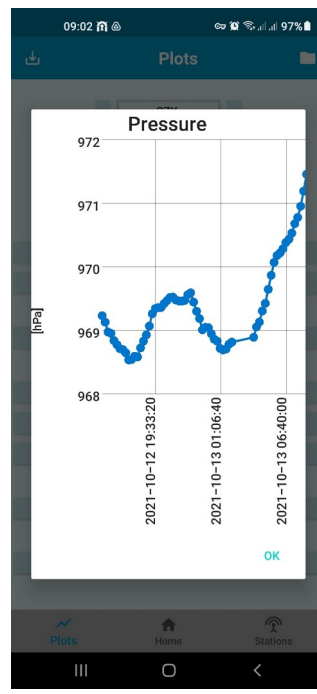
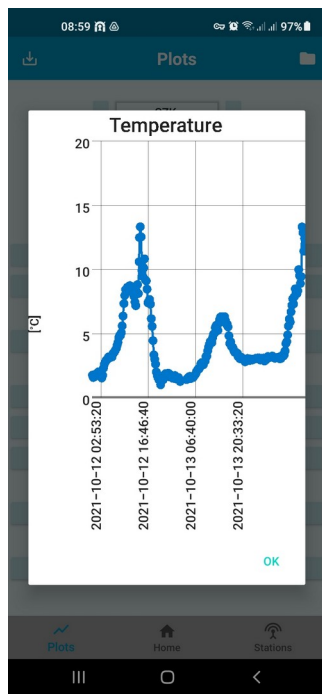
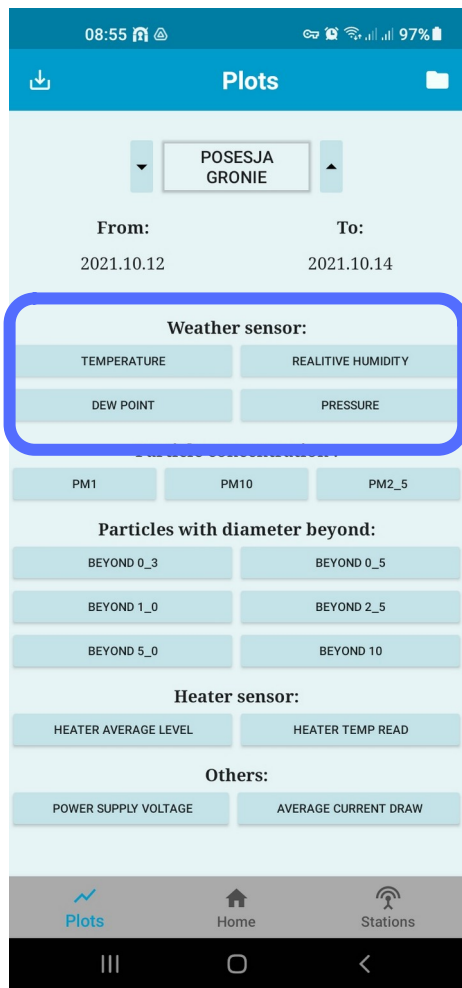
Aplikacja mobilna do konfiguracji, obsługi i utrzymania stacji monitorowania warunków środowiskowych



- Umożliwia podstawową wizualizację mierzonych danych, również zebranych wcześniej – dzięki współpracy z DataHub

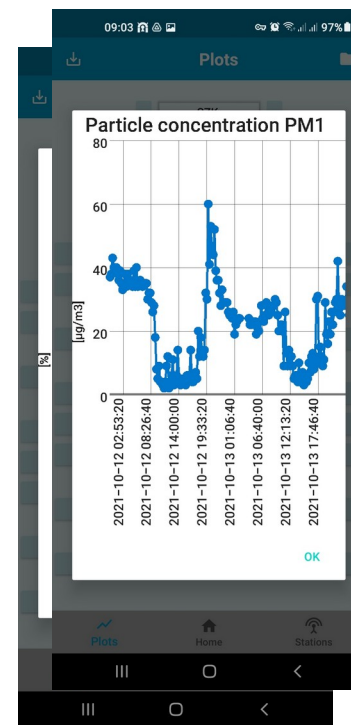
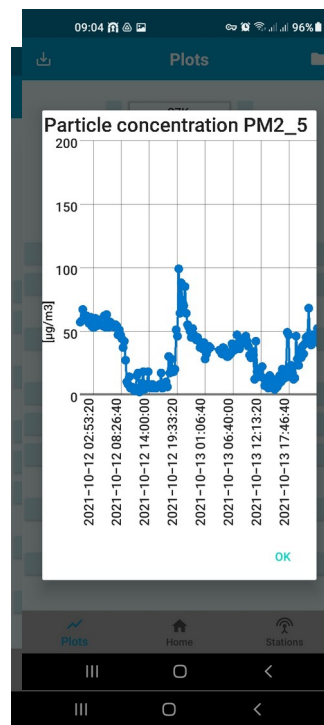
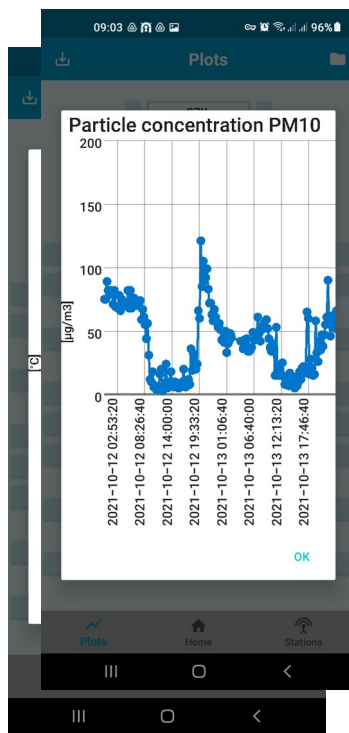
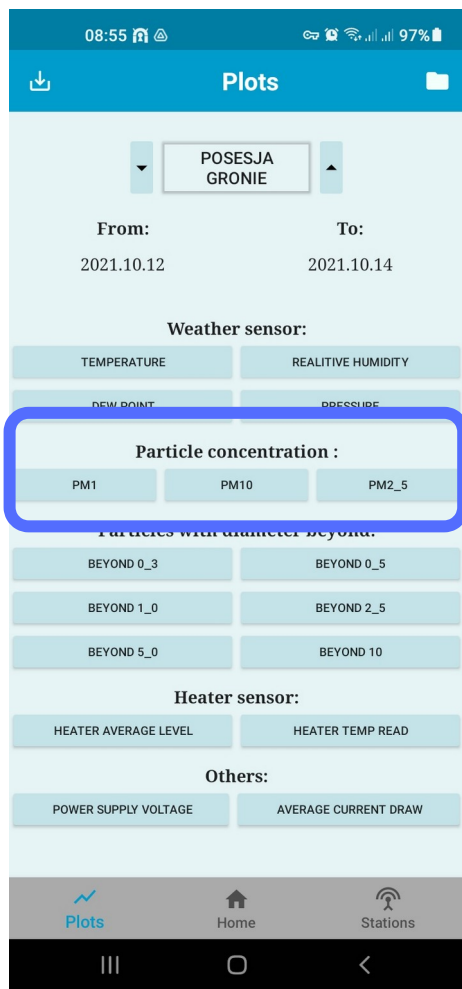
Aplikacja mobilna do konfiguracji, obsługi i utrzymania stacji monitorowania warunków środowiskowych

- Umożliwia podstawową wizualizację mierzonych danych, również zebranych wcześniej – dzięki współpracy z DataHub



Aplikacja mobilna do konfiguracji, obsługi i utrzymania stacji monitorowania warunków środowiskowych

- Umożliwia podstawową wizualizację mierzonych danych, również zebranych wcześniej – dzięki współpracy z DataHub





Nowa aplikacja – aktualnie rozwijana

Osoby tworzące aplikację: **Zuzanna Brzezińska, Jakub Koźlak, Piotr Płoszczyca**



Nowa aplikacja – aktualnie rozwijana

The screenshot displays two screens from a mobile application. The left screen, titled 'Endpoints', shows details for 'AGH Sensor 101'. The right screen, titled 'Recent datasets', shows a list of four datasets.

Endpoints Screen:

- Endpoint data
- id: 2
- number: 101
- label: AGH Sensor 101
- sensorUrl: /pl/datasets/env-mon-agh/endpoints/101/data/
- Measurements
- networkAddr: /data/networkAddr
- pm2_5: /data/particleConcentrationSensor/concentration/pm2_5
- temperature: /data/envSensor/temperature
- locName: /data/location/locName
- humidity: /data/envSensor/...

Recent datasets Screen:

- AGH Test sensor
- AGH Sensor 101
- Ochotnica Konopnickiej
- Ochotnica Twardowskiego

The bottom navigation bar includes icons for Endpoint List, Compare, Profile, and Admin.

Osoby tworzące aplikację: **Zuzanna Brzezińska, Jakub Koźlak, Piotr Płoszczyca**



Nowa aplikacja – aktualnie rozwijana

Endpoints
AGH Sensor 101

Endpoint data

id	2
number	101
label	AGH Sensor 101
sensorUrl	/pl/datasets/env-mon-agh/endpoints/101/data/

Measurements

networkAddr	/data/networkAddr
pm2_5	/data/particleConcentrationSensor/concentration/pm2_5
temperature	/data/envSensor/temperature
locName	/data/location/locName
humidity	/data/envSensor/

Endpoint Details

label
AGH Sensor

id
OT/KONOPNICKIEJ

timestamp
2022-11-29T11:26:24+01:00

locName
Ochotnica Gorna Szkoła M Konopnickiej

networkId
wlan0

networkAddr
192.168.1.33

pm10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint Details

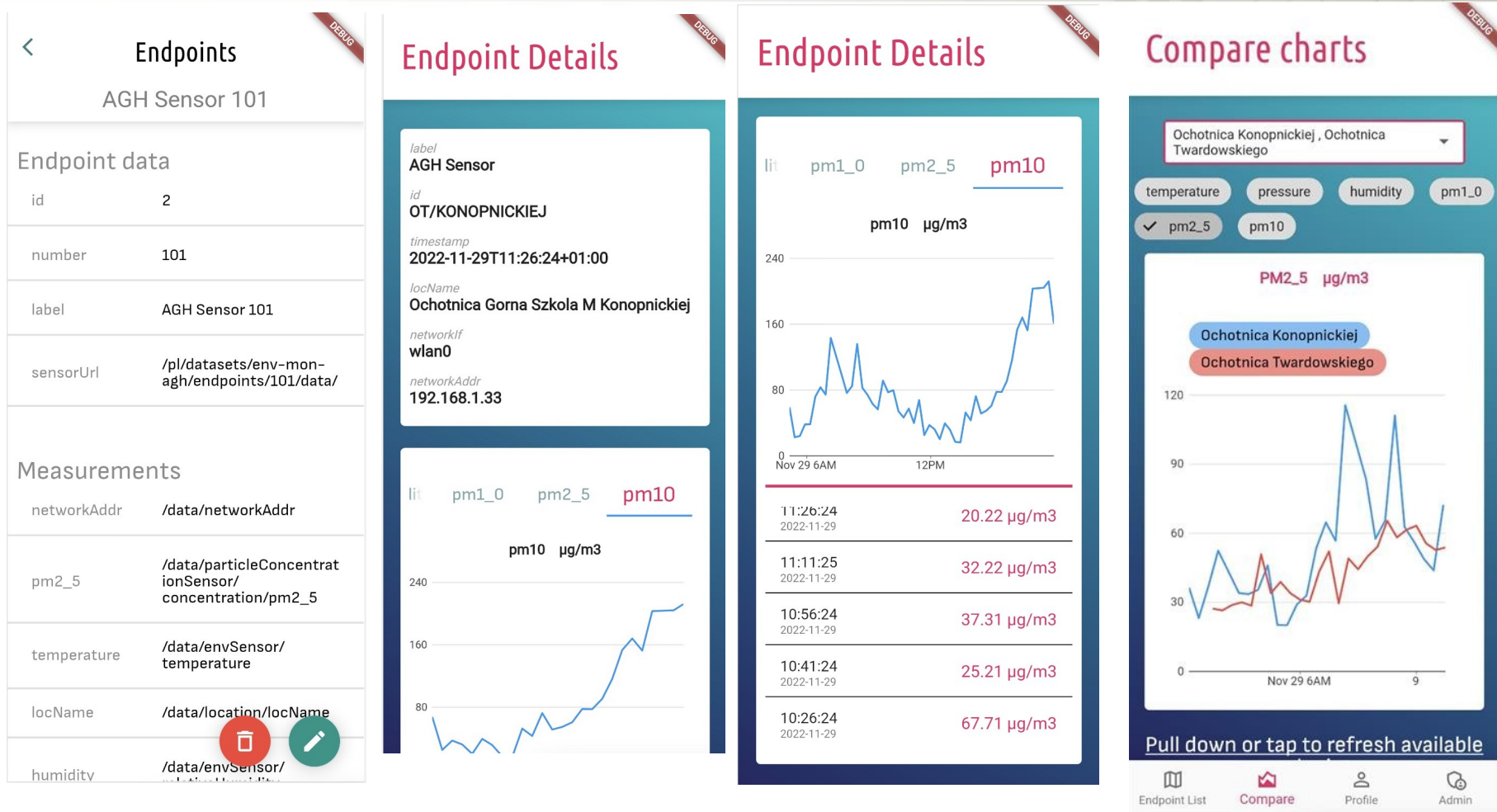
pm1_0 pm2_5 **pm10**

pm10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

11:26:24 2022-11-29	20.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
11:11:25 2022-11-29	32.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10:56:24 2022-11-29	37.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10:41:24 2022-11-29	25.21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10:26:24 2022-11-29	67.71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Osoby tworzące aplikację: **Zuzanna Brzezińska, Jakub Koźlak, Piotr Płoszczyca**

Nowa aplikacja – aktualnie rozwijana



The screenshot displays four panels from the application:

- Endpoints:** Shows details for 'AGH Sensor 101' with fields like id (2), number (101), label (AGH Sensor 101), and sensorUrl.
- Endpoint Details (Left):** Shows sensor information including label (AGH Sensor), id (OT/KONOPNICKIEJ), timestamp (2022-11-29T11:26:24+01:00), locName (Ochotnica Gorna Szkoła M Konopnickiej), networkId (wlan0), and networkAddr (192.168.1.33).
- Endpoint Details (Right):** Displays a line chart for pm10 concentration (µg/m3) over time, with a table of recent measurements:

11:26:24	2022-11-29	20.22 µg/m3
11:11:25	2022-11-29	32.22 µg/m3
10:56:24	2022-11-29	37.31 µg/m3
10:41:24	2022-11-29	25.21 µg/m3
10:26:24	2022-11-29	67.71 µg/m3
- Compare charts:** Allows comparing two locations: 'Ochotnica Konopnickiej' and 'Ochotnica Twardowskiego'. It shows a comparison chart for PM2.5 concentration (µg/m3) over time.

Osoby tworzące aplikację: **Zuzanna Brzezińska, Jakub Koźlak, Piotr Płoszczyca**



Stacjonarny system prezentacji

- Przeznaczony do instalacji jako:
 - tablice informacyjne,
 - witryny w budynkach użyteczności publicznej.

Osoby tworzące system:

Kacper Piastowicz, Patryk Studziński, Antoni Szczepański, Szymon Sumara

Stacjonarny system prezentacji

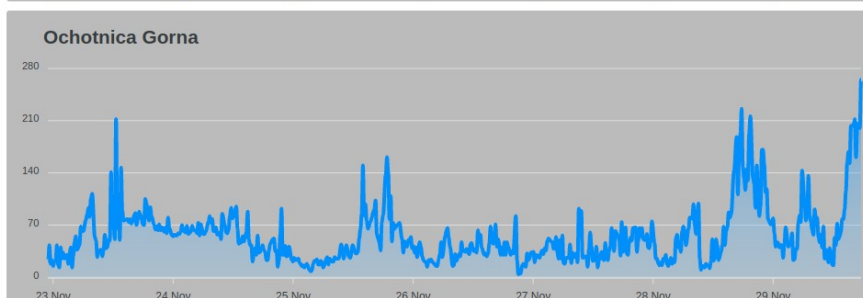
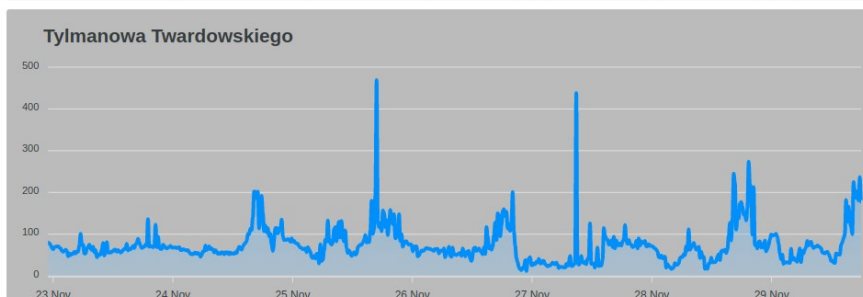
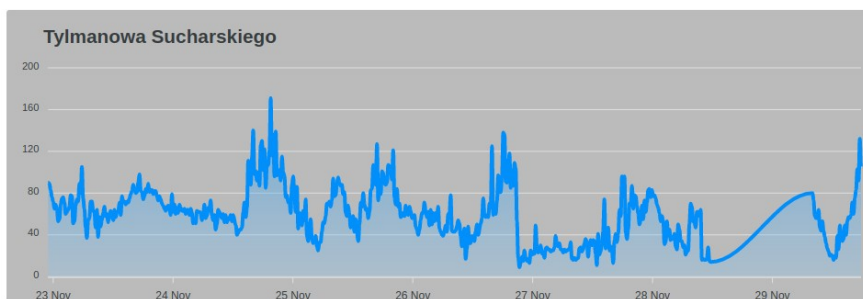
- Przeznaczony do instalacji:
 - jako tablice informacyjne,
 - w witrynach budynków użyteczności publicznej.
- Cele:
 - informowanie o stanie środowiska,
 - ostrzeganie o zagrożeniach,
 - ułatwienie w podejmowaniu decyzji administracyjnych w różnych perspektywach, czasowych.

Osoby tworzące system:

Kacper Piastowicz, Patryk Studziński, Antoni Szczepański, Szymon Sumara



Stacjonarny system prezentacji



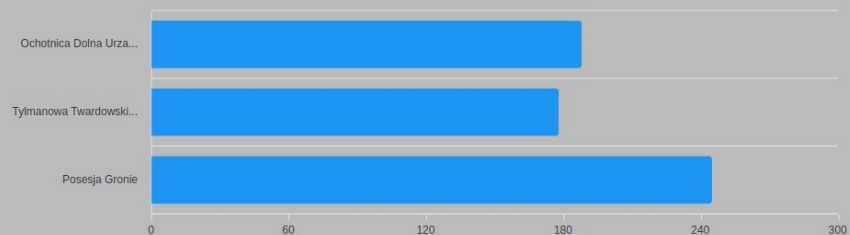
Aktualne pomiary

Ochotnica Dolna Urząd Gminy PM10	188
Ochotnica Dolna Urząd Gminy PM2.5	164
Ochotnica Dolna Urząd Gminy PM1	93
Tyłmanowa Twardowskiego PM10	178
Tyłmanowa Twardowskiego PM2.5	156
Tyłmanowa Twardowskiego PM1	92
Posesja Gronie PM10	245
Posesja Gronie PM2.5	185
Posesja Gronie PM1	104

NOVEMBER 29, 2022

19:03:09

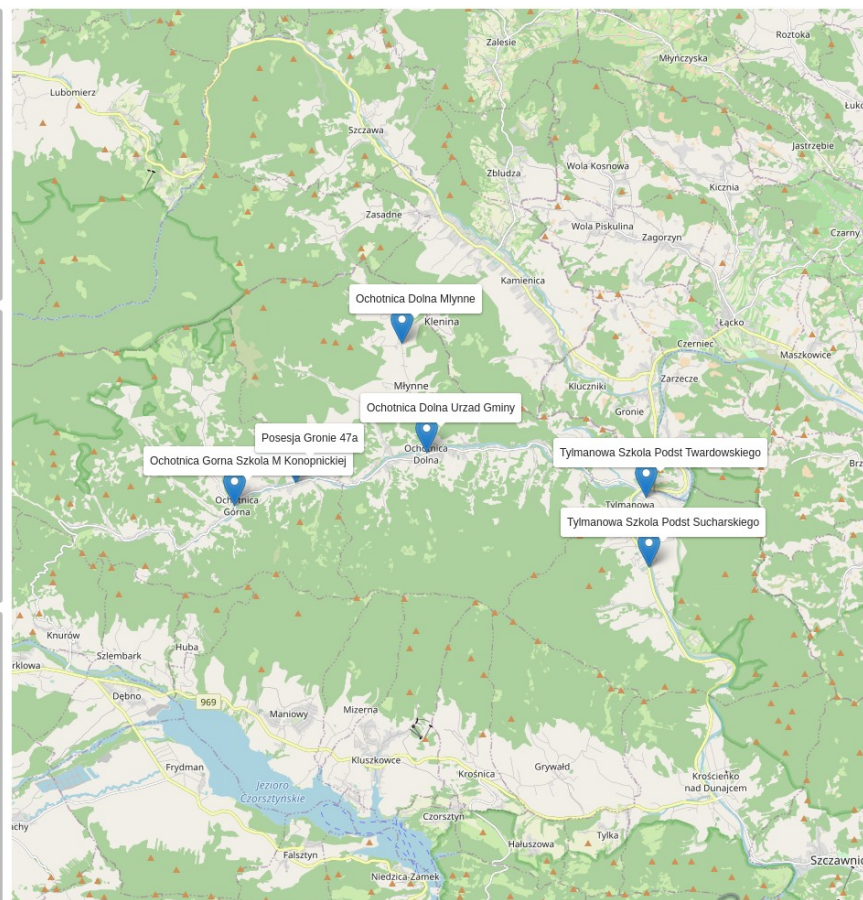
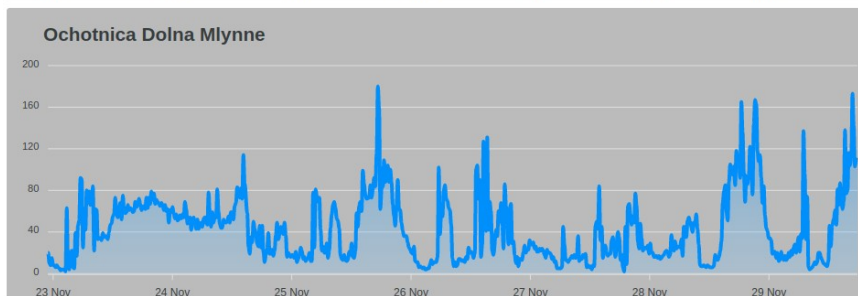
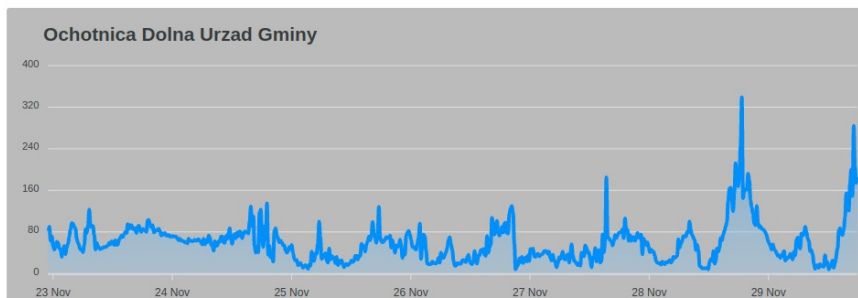
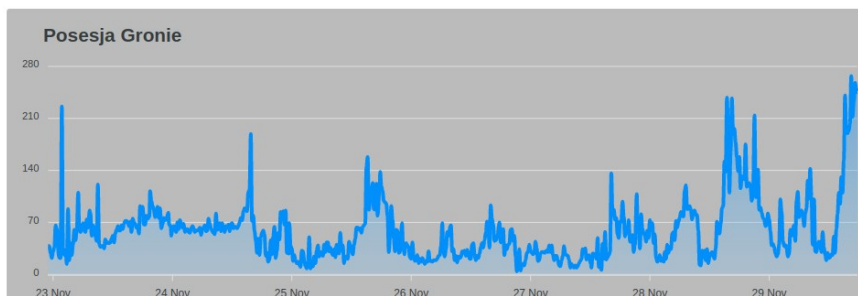
Ochotnica Dolna Mlynne



Osoby tworzące system:

Kacper Piastowicz, Patryk Studziński, Antoni Szczepański, Szymon Sumara

Stacjonarny system prezentacji



Osoby tworzące system:

Kacper Piastowicz, Patryk Studziński, Antoni Szczepański, Szymon Sumara

Dziękuję za uwagę

