



Wydział Instalacji Budowlanych,
Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska
Politechnika Warszawska



Polskie Stowarzyszenie
Informatyki Środowiska

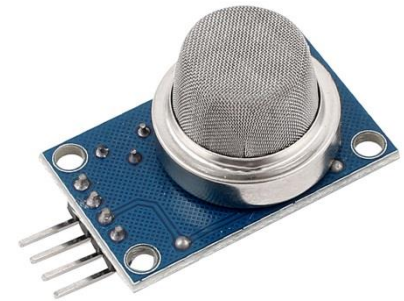
dr inż. Mariusz Rogulski

**Zastosowanie standardów OGC
do opisu danych dotyczących jakości środowiska**

Warszawa, 17 styczeń 2017 r.

Sensory, czujniki...

- **Sensor** (czujnik) – *„urządzenie, które konwertuje sygnały fizyczne, chemiczne lub biologiczne na sygnał elektryczny”*
- Sensory stają się coraz mniejsze, tańsze, inteligentniejsze, energooszczędne, pojawiają się w coraz to nowych zastosowaniach
- Różnorodność protokołów, interfejsów, brak wspólnego języka
- Brak warstwy „integrującej” czujniki



Sensor Web Enablement - geneza

- Inicjatywa **Sensor Web Enablement** (SWE) została zaproponowana przez **Open Geospatial Consortium** (OGC) w 2003 roku
- **SWE** zdefiniowało **Sensor Web** jako „sieć czujników oraz zbieranych za ich pomocą danych dostępnych poprzez Internet, do których dostęp odbywa się poprzez zstandaryzowane protokoły i interfejsy”
- Dziś pojęcie **Sensor Web** zostało w znacznej mierze ukształtowane pod wpływem rozwoju inicjatywy **SWE**
 - „infrastruktura, która umożliwi interoperacyjne wykorzystanie zasobów oferowanych przez czujniki poprzez umożliwienie m.in. wyszukiwania (*discovery*), dostępu (*access*), tworzenie zadań (*tasking*), zdarzeń (*eventing*) oraz ostrzeżeń (*alerting*) w znormalizowany sposób”
 - warstwa pośrednia pomiędzy warstwami niższymi (np. oprogramowaniem sensorów) a warstwą aplikacji



Sensor Web Enablement - geneza

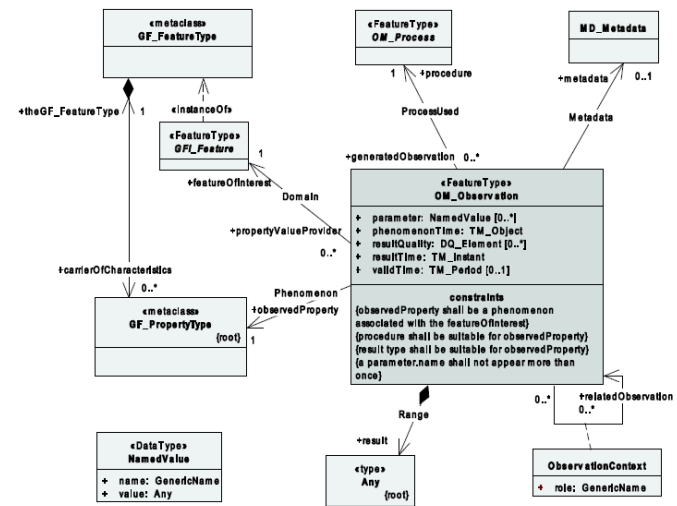
- **SWE** zawiera modele danych opisujące sensory, ich zasoby oraz obserwacje i pomiary wykonywane za ich pomocą
- Definiuje interfejsy usług sieciowych umożliwiające dostęp do danych z sensorów, tworzenie zadań dla sensorów oraz alertów opartych na danych zebranych przez sensory
- Zapewnia funkcjonalności umożliwiające integrację sensorów z infrastrukturami danych przestrzennych (**SDI**)

Sensor Web Enablement 2.0

- Observations & Measurements 2.0 (**O&M**)
- Sensor Model Language 2.0 (**SensorML**)
- SWE Common 2.0

* * *

- Sensor Observation Service 2.0
- Sensor Planning Service 2.0
- Sensor Event Service 2.0
- SWE Service Model 2.0

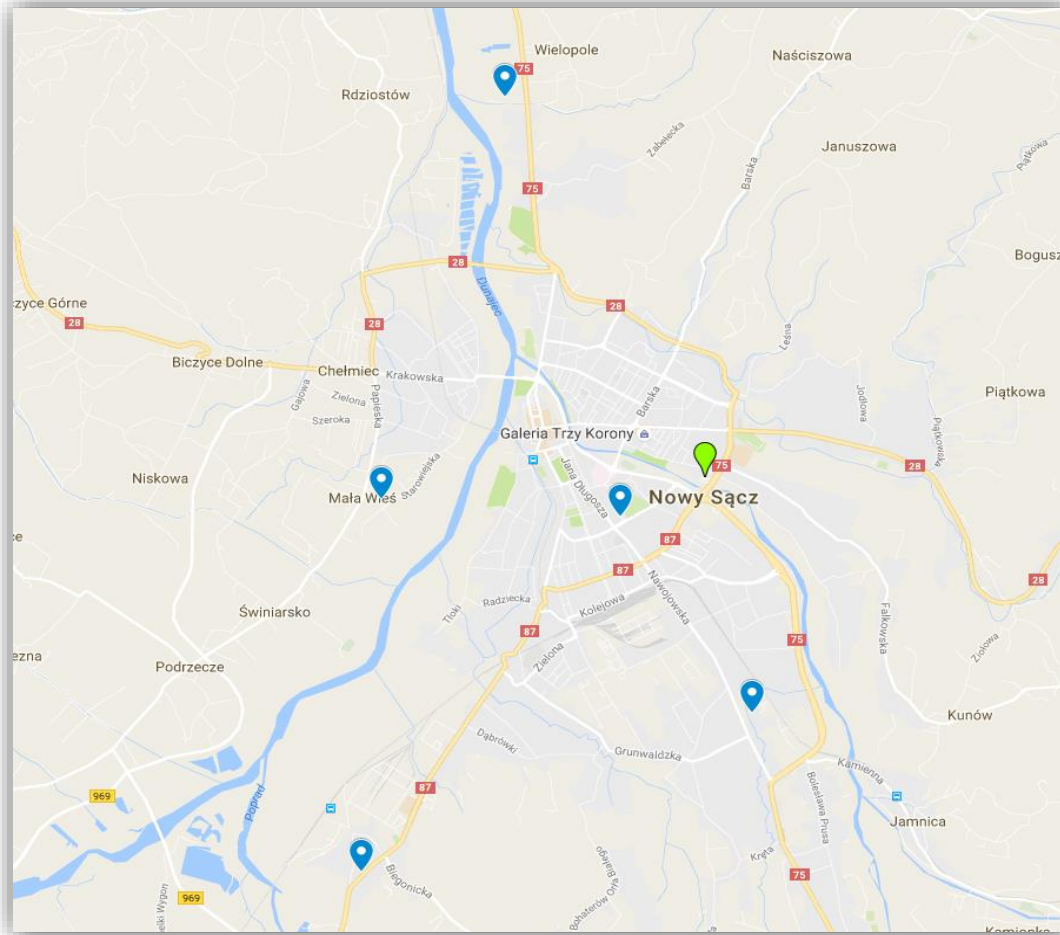


Model pojęciowy O&M 2.0

System testowy w Nowym Sączu

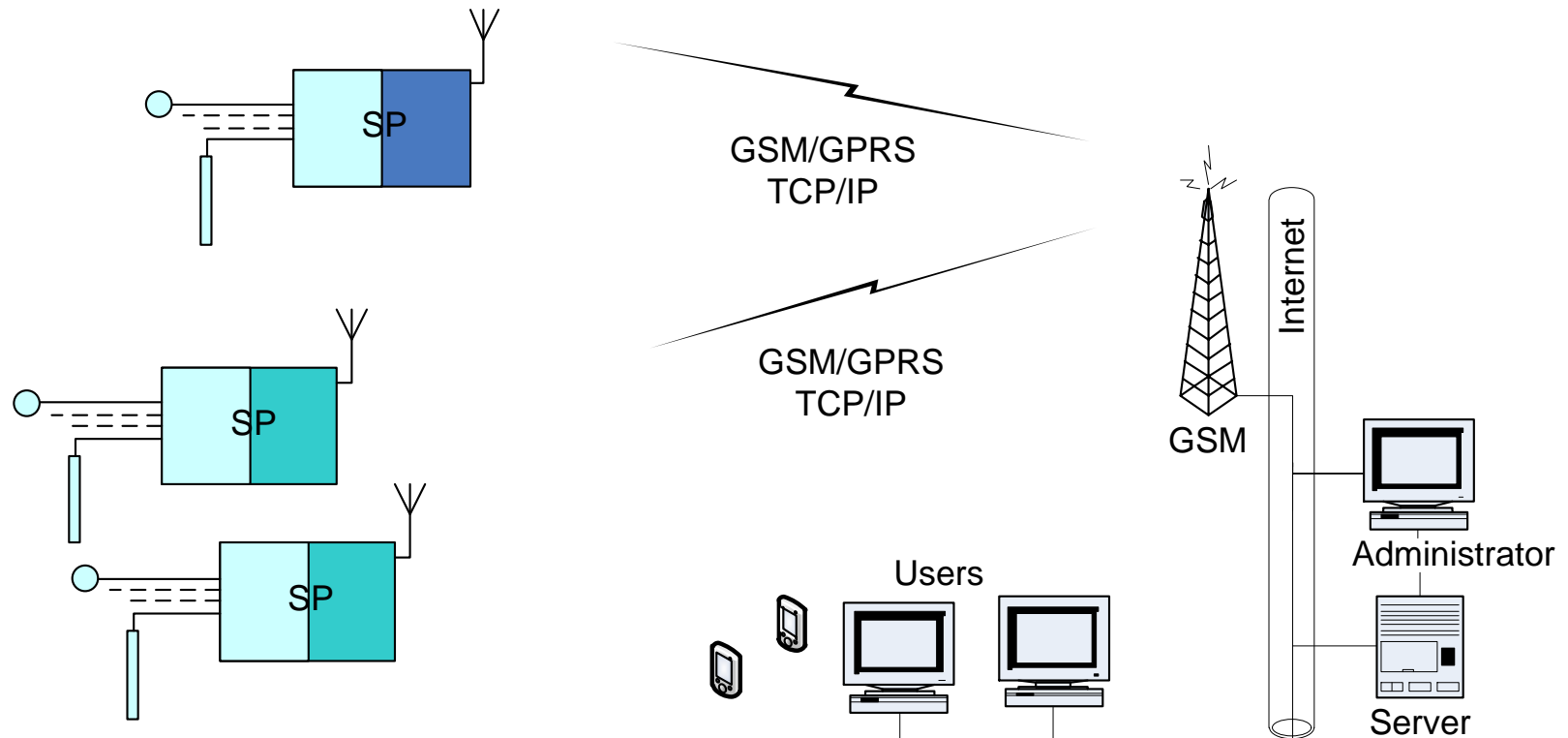
- 5 stacji pomiarowych
- Każda stacja mierzy następujące parametry
 - stężenie pyłów: PM10, PM2.5, PM1
 - stężenie CO
 - temperaturę
 - wilgotność względną
- Dane pomiarowe
 - stacje przekazują pełny rekord danych z częstotliwością raz na minutę

System testowy w Nowym Sączu



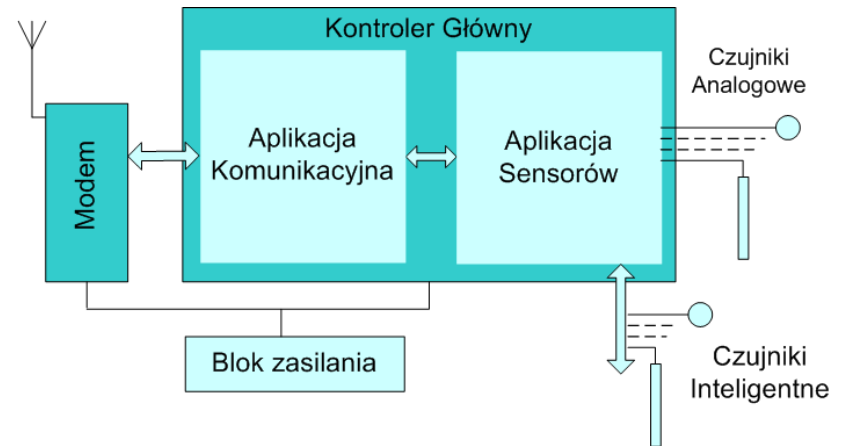
Źródło: <https://www.google.pl/maps/>

Struktura systemu



Stacja pomiarowa

- Zadania stanowiska pomiarowego:
 - dokonywanie pomiarów zadanych wielkości z zadaną częstotliwością
 - przesyłanie danych do serwera
- Własności stacji :
 - realizowana jest obsługa sensorów wielkości wybranych (do 16 wielkości mierzonych)
 - rodzaje wielkości mierzonych mogą być ustalane indywidualnie dla każdego stanowiska



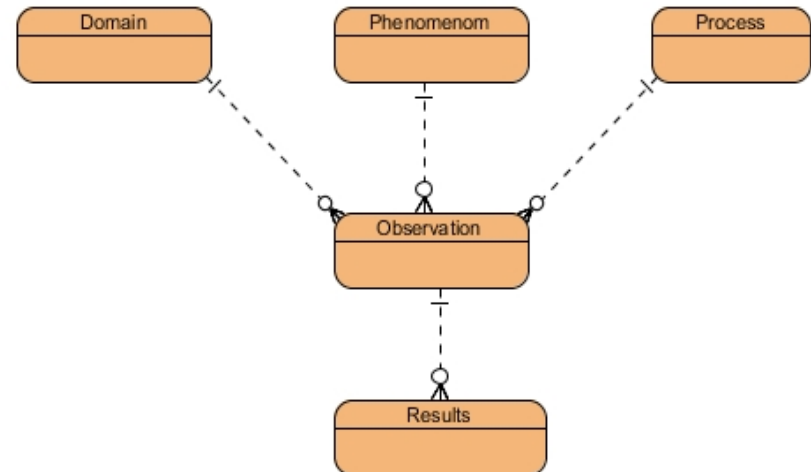
Stacja pomiarowa



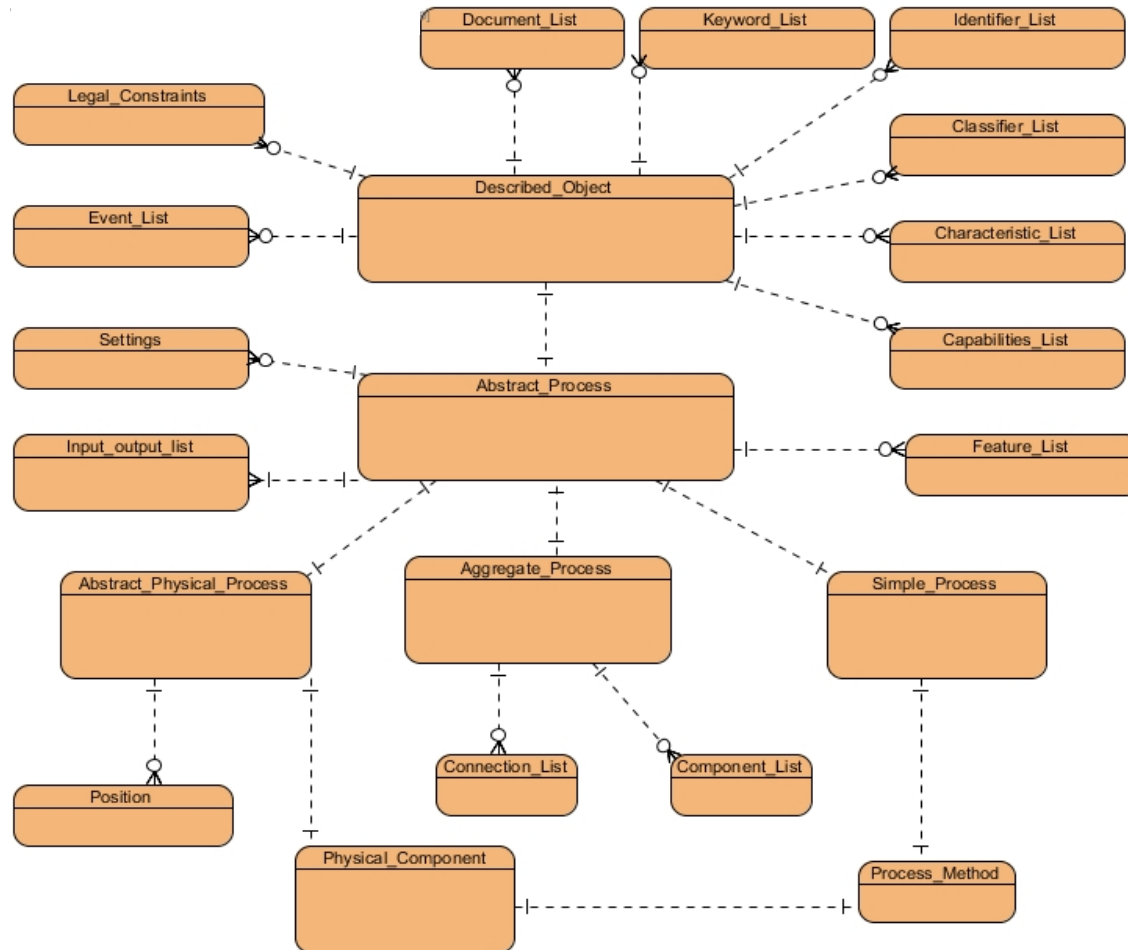
Źródło: własne

Baza danych – O&M

- **Domain** – lista obiektów (featureOfInterest), który są badane za pomocą pomiarów
- **Phenomenom** – lista właściwości obiektów (observedProperty), które są badane za pomocą pomiarów
- **Results** – zawiera listę wartości pomiarów
- **Observation** – zawiera ogólne dane na temat elementarnego pomiaru



Baza danych – SensorML



Baza danych – SensorML

- ***Described_Object*** – podstawowa encja w modelu, odpowiadająca klasie DescribedObject z SensorML
- ***Identifier_List*** – lista ogólnych identyfikatorów opisujących sensory (m.in. nazwy sensorów, producenci, model, numer seryjny)
- ***Classifier_List*** – lista klasyfikatorów opisujących sensory (np. sensor pyłów, sensor pomiaru temperatury, wilgotności)
- ***Characteristic_List*** – charakterystyka użytych sensorów i stacji pomiarowych (m.in. wymiary, sposób połączenia i podłączenia poszczególnych podzespołów)
- ***Event_List*** – historia zmian parametrów systemu
- ***Settings*** – dane o bieżących ustawieniach poszczególnych komponentów
- ***Feature_List*** – ('featureOfInterest') – lista przedmiotów obserwacji dla sensorów

Wnioski

- Specyfikacje służą do osiągnięcia interoperacyjności poprzez gromadzenie danych w sposób uporządkowany
- Zastosowanie **SensorML** umożliwia zestandaryzowany opis procesu pomiarowego
- Zastosowanie **O&M** umożliwia zestandaryzowany opis zbieranych pomiarów
- Możliwość dodania w przyszłości webservice'ów do obsługi stacji pomiarowych oraz innych zadań

* * *

- **OGC SensorThings?**



Wydział Instalacji Budowlanych,
Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska
Politechnika Warszawska



dr inż. Mariusz Rogulski

**Zastosowanie standardów OGC
do opisu danych dotyczących jakości środowiska**

Warszawa, 17 styczeń 2017 r.