



**Wyższa Szkoła Bankowa
Gdańsk Gdynia**



Internet Rzeczy w Smart Cities

prof. dr hab. inż. Cezary Orłowski
IBM Centre for Advanced Studies
Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku



www.wsb.pl

„miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne, w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych, a także do podniesienia świadomości mieszkańców”

Źródło: Azkuna I. (red.), Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and Knowledge in cities, The Committee of Digital and Knowledge-based Cities of UCLG, Bilbao, 2012.



PERSPEKTYWY SMART CITIES



STAN

DANE I ICH WYKORZYSTANIE

- Dane zbierane przez miasto (AS IS)
- Kluczowe dane dla miasta (AS IS)
- Wykorzystanie danych przez miasto (AS IS)
- Świadomość znaczenia danych w procesach decyzyjnych (AS IS)
- Perspektywy wykorzystania danych (TO BE)



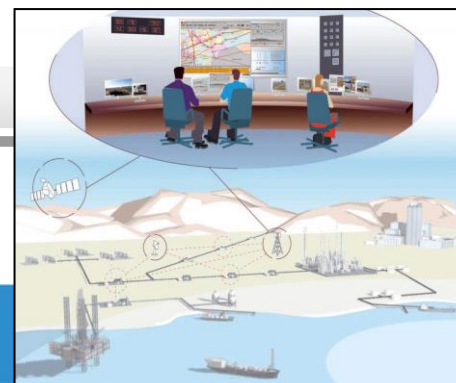
STRATEGIE URZĘDÓW I STRATEGIE IT W TYCH URZĘDZACH

- Zarządzanie procesowe w kontekście strategii IT (AS IS)
- Systemy informatyczne a strategia IT – architektura IT w mieście (AS IS)
- Działania urzędów w zakresie budowy strategii IT – architektury IT (AS IS)
- Rola dostawców systemów informatycznych w strategii IT miasta (AS IS)
- Umieszczenie komunikacji z interesariuszami (mieszkańcami) w strategii IT miasta (AS IS)
- Rozwój strategii IT w kontekście Smart Cities (TO BE)



PROJEKTY I TECHNOLOGIE

- Nastawienie miasta do projektów Smart Cities (AS IS)
- Przykładowe projekty w mieście i ich ocena (AS IS)
- Oczekiwania miasta w stos. do projektów Smart Cities (TO BE)



STAN

STAN

- Miasto wdrożyło system TRISTAR, który służy do zarządzania ruchem drogowym w mieście.
- Projekt wdrożenia systemu TRISTAR uważany jest za „flagowy” projekt – dostępny lokalnie, jednak wymagający rozbudowy

WNIOSKI

- Zauważalny brak doświadczenia urzędników w realizacji projektów smart city (potwierdza to długi czas wdrażania systemu TRISTAR – 8 lat i tylko jeden system)
- TRISTAR jako przykład projektu, gdzie brakuje doświadczenia w integracji dostawców (dostawcy nie realizowali projektów smart city)
- Zauważalne obawy urzędu miasta o DŁUG TECHNOLOGICZNY i STARZENIE SIĘ TECHNOLOGII („od 8 lat nie ma efektów”)
- Obawa urzędu miasta (klienta) co do przyszłości systemu (klient nie wie co dalej robić z systemem)
- Współpraca z partnerami naukowymi ?

Equipment simulation
(eg : train movement)

Threat simulation (fire)



Models' interactions

People's model

**3D model, as seen
from a simulated CCTV**

OCZEKIWANIA (TO BE)

STAN

- Świadomość modeli referencyjnych Smart Cities – Amsterdam, Rotterdam
- Nastawienie na użyteczność systemów a nie „gadżety”
- Nastawienie miasta dość kompleksowe do rozwiązań smart cities

WNIOSKI

- Smart City przez Gdańsk nie jest postrzegane przez pryzmat technologii a raczej działania, decyzyjności
- Świadomość potrzeby dojrzałości miasta przy podejmowaniu decyzji dotyczących wykorzystania technologii Smart Cities

Equipment simulation
(eg : train movement)

Threat simulation (fire)



Models' interactions

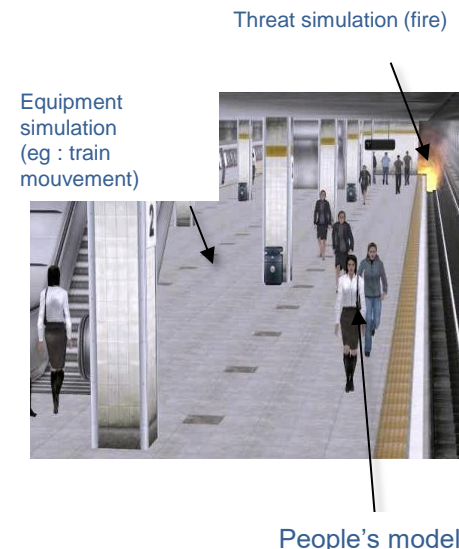
People's model

3D model, as seen
from a simulated CCTV

REKOMENDACJE

REKOMENDACJE

- Ofertowanie jakiegokolwiek technologii/ usługi powinno być poprzedzone bardzo dokładną analizą możliwości jej stosowania z punktu widzenia Smart Cities a nie tylko wybranego obszaru zastosowania.
- Miasto jest otwarte na nowe projekty jeżeli widzi jej użyteczność. Być może że środowiskiem do analizy tej użyteczności będzie organizacja usług wspólnych funkcjonująca w Urzędzie Miasta
- Lepiej widziane są projekty małe w kategoriach professional services niż dostarczania technologii

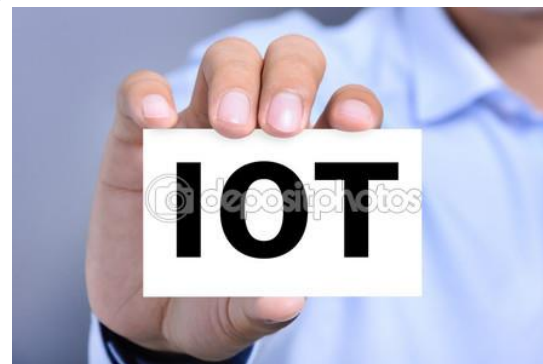


3D model, as seen
from a simulated CCTV

INTERNET RZECZY



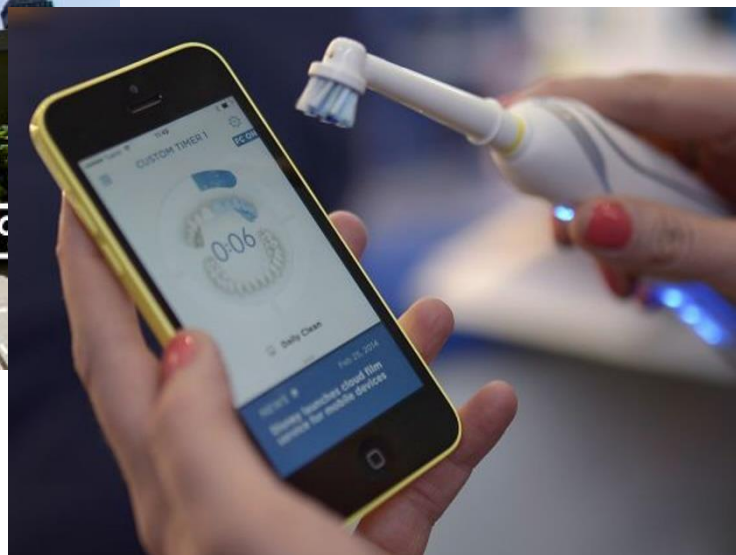
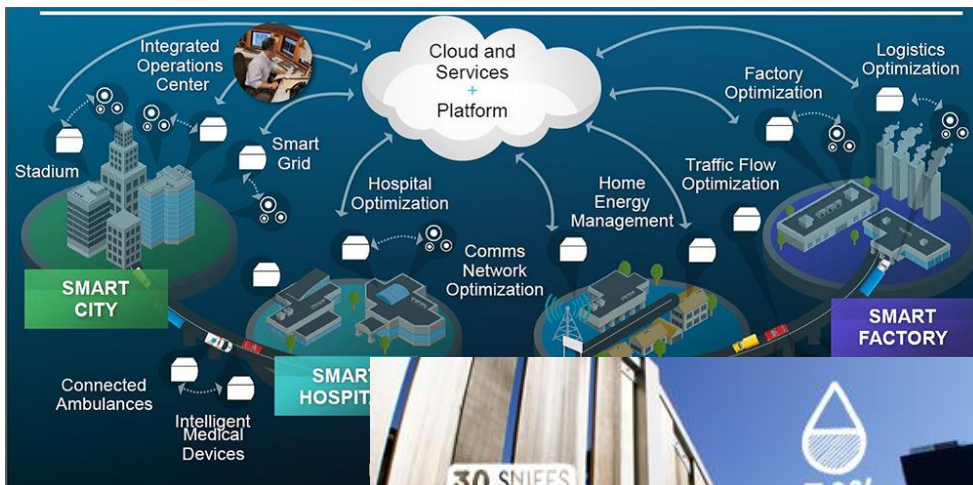
```
class PageController < ApplicationController  
  before_filter :link_order_to_account  
  
  def overview  
    @referral_program = cell_for(:referral_program,  
    @image_upload = cell_for(:image_upload,  
    @balance = cell_for(:balance,  
    @shared_connection_list = cell_for(:shared_connection_list,  
    @get_started = cell_for(:get_started,  
  end  
  
  def account  
    @image_upload = cell_for(:image_upload,  
    @balance = cell_for(:balance,  
    @contact_information = cell_for(:contact_information,  
    @email_preferences = cell_for(:email_preferences,  
    @owned_device_list = cell_for(:owned_device_list,  
    @security = cell_for(:security,  
  end  
  
  def billing  
    @usage = cell_for(:usage,  
    @invoice_list = cell_for(:invoice_list,  
    @address = cell_for(:address,  
  end  
end
```



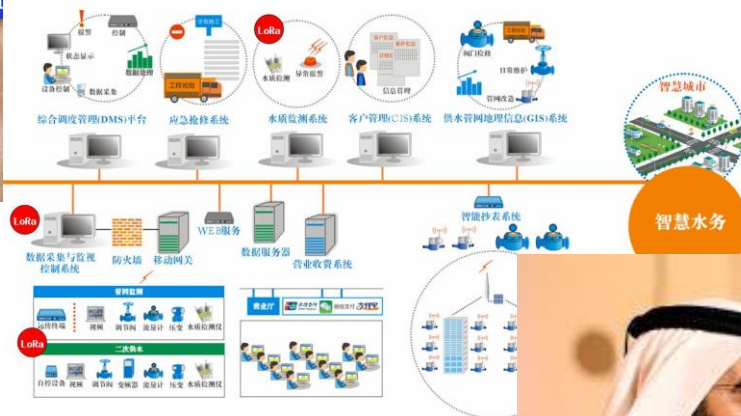
Internet of Things
przedmioty mogą pośrednio
albo bezpośrednio gromadzić,
przetwarzać lub wymieniać
dane za pośrednictwem sieci
komputerowych



JAK BUDOWAĆ ?

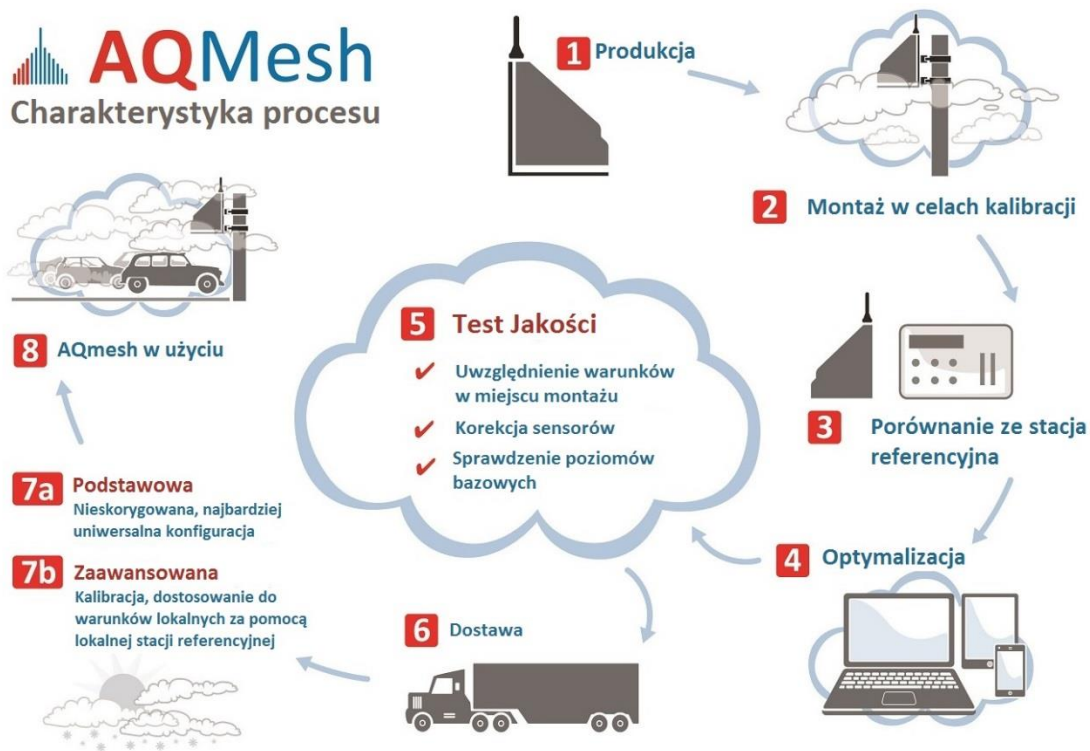


JAK BUDOWAĆ ?



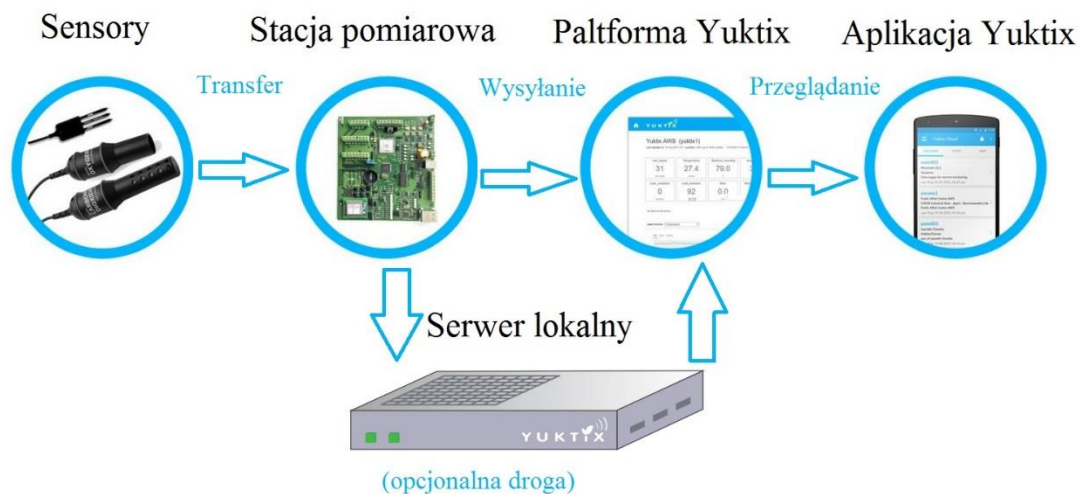
SYSTEM POMIAROWY AQMESH

AQMesh Charakterystyka procesu



Źródło: <http://www.benchmarkmonitoring.com.au/aqmesh-low-cost-ambient-air-quality-monitoring>

SYSTEM POMIAROWY YUKTIX



IDE+CZUJNIKI

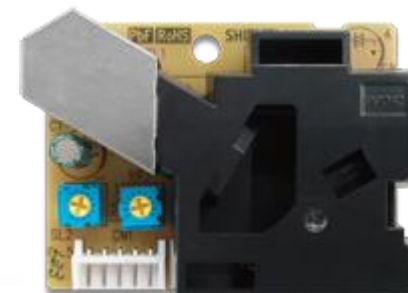
```
Blink | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
Blink $
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
13 Arduino/Genui
```



Źródło: http://www.shinyei.co.jp/stc/eng/optical/main_ppd42.html

MIKROKONTROLER I CZUJNIKI PYŁU



Źródło: <http://www.yuktix.com/learn-more/>

Źródło: http://www.shinyei.co.jp/stc/eng/optical/main_ppd42.html

Źródło: <https://sensing.honeywell.com/sensors/particle-sensors/hpm-series>



DANE IoT

PM10_REF - Excel

PLIK NARZĘDZIA GŁÓWNE WSTAWIANIE UKŁAD STRONY FORMUŁY DANE RECENZJA WIDOK

Calibri 11 A A Zawijaj tekst Ogólne

Wklej B I U Czącionka Wyrównanie Scal i wyśrodkuj Liczba

Formatowanie warunkowe Formatuj jako tabelę Style Wstaw Usuń Formatuj Komórki

Autosumowanie Wypełnij Wyczyść Sortuj i Znajdź i filtruj zaznacz Edytowanie

A1 ID

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	ID	Station_N	Name	MEASURE_DATE	TEMP	DEW_POI	WIND_PO	WIND_DIF	HUMIDITY	ATM_PRE	PM10_VAI	PM10_FOI	FORECAST_ERROR				
2	1	1	Reference	25.09.2017 00:00	25,6	22,4	10,5	116	70,7	992,4	12,5	6,2	6,3				
3	2	2	Reference	25.09.2017 00:00	20,8	15,9	38,2	28	53,9	1004,2	17,9	8,8	9,1				
4	3	3	Reference	25.09.2017 00:00	22,1	17,5	34,9	46	56,3	1016	11,2	20,3	9,1				
5	4	4	Reference	25.09.2017 00:00	17,6	13,3	19,2	27	40,5	997,8	21,6	30,9	9,3				
6	5	5	Reference	25.09.2017 00:00	24,6	20,5	25,5	347	45,3	1015	16,4	7,9	8,5				
7	6	6	Reference	25.09.2017 00:00	23	19,3	14,8	130	71,4	1004,7	22,7	29,7	7				
8	7	7	Reference	25.09.2017 00:00	24,2	19,8	40	138	58,1	993	13,7	23,1	9,4				
9	8	8	Reference	25.09.2017 00:00	22,5	18,6	0,9	191	44,1	992,5	17	23,6	6,6				
10	9	9	Reference	25.09.2017 00:00	22,5	17,7	14	316	60,8	993	9	17	8				
11	10	10	Reference	25.09.2017 00:00	23,1	20,1	3,4	206	48,2	1015	19,4	25,9	6,5				
12	11	11	Reference	25.09.2017 00:00	18,3	15,1	27,4	359	51,1	1011	13,1	22,9	9,8				
13	12	12	Reference	25.09.2017 00:00	23,2	18,9	27,9	269	70,2	1017,9	20,2	27,5	7,3				
14	13	13	Reference	25.09.2017 00:00	19,1	15,4	13	336	75,5	997,8	12,8	22,6	9,8				
15	14	14	Reference	25.09.2017 00:00	22,4	17,6	25,4	83	62,7	1001,1	18,9	25,2	6,3				
16	15	15	Reference	25.09.2017 00:00	20,9	16,9	17,8	241	52,4	983,2	20,4	29,2	8,8				
17	16	16	Reference	25.09.2017 00:00	23	19	1,7	347	44,3	1010,1	11,7	19,2	7,5				
18	17	17	Reference	25.09.2017 00:00	24,8	20,2	38,6	124	71,6	995	21,9	29	7,1				
19	18	18	Reference	25.09.2017 00:00	15,1	10,2	15,9	211	45,1	1012,1	10,5	4,4	6,1				
20	19	19	Reference	25.09.2017 00:00	23,5	18,8	1,4	339	44,1	991,4	21,9	29,4	7,5				
21	20	20	Reference	25.09.2017 00:00	24,7	20,7	23,9	278	45	1004,2	18,9	11,2	7,7				
22	21	21	Reference	25.09.2017 00:00	24,8	21,1	34	208	73,9	1005,3	16	22,9	6,9				
23	22	22	Reference	25.09.2017 00:00	15,9	11,4	27,8	350	70,2	1014,1	18,4	25,5	7,1				
24	23	23	Reference	25.09.2017 00:00	22,7	18	8,5	168	79,3	1017,8	21,7	29,9	8,2				
25	24	24	Reference	25.09.2017 00:00	24,2	20,8	35,7	152	61,6	982	14,1	23,5	9,4				

PM10_REF

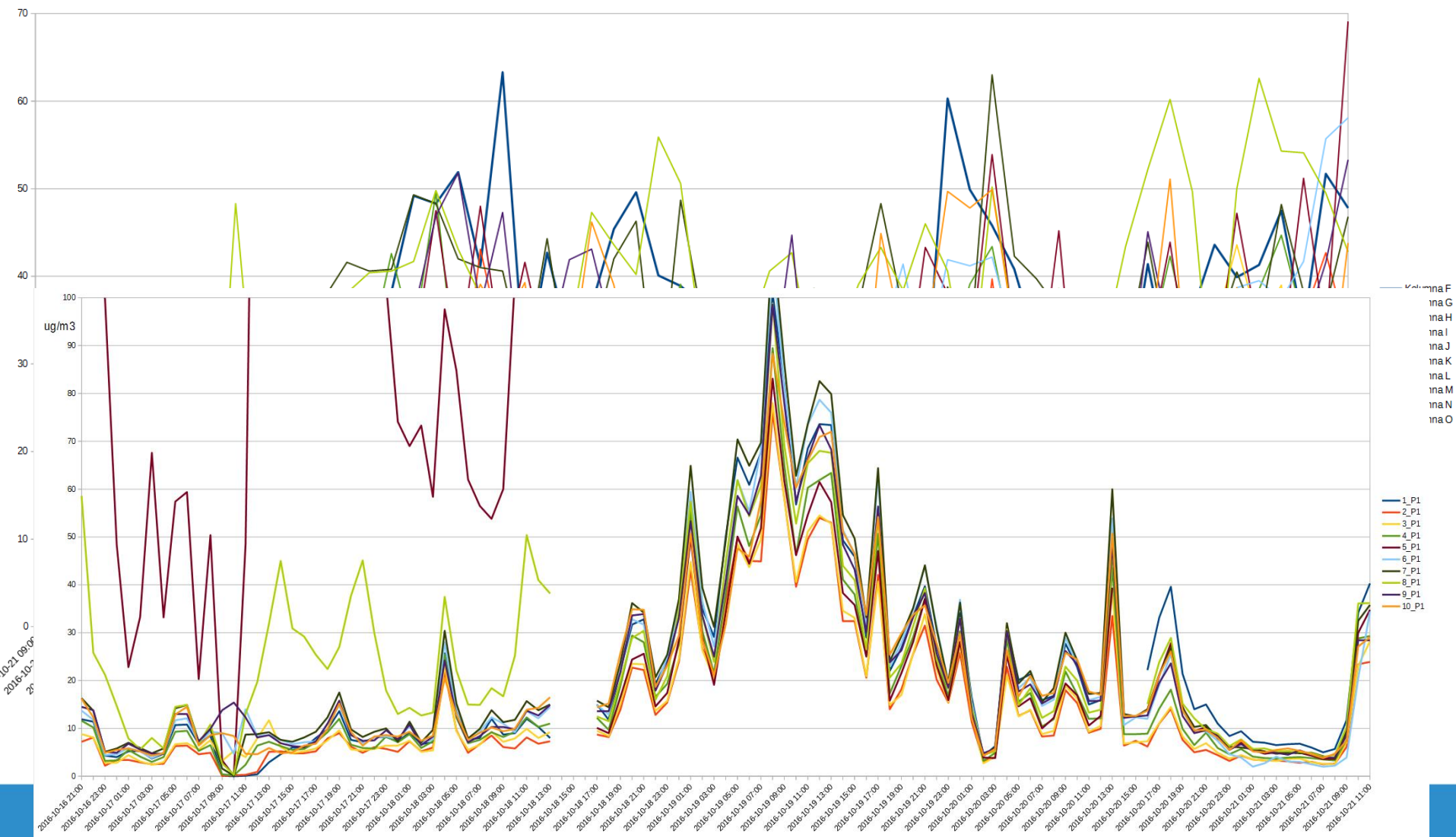
GOTOWY

07:21 06.10.2017

100%



Czujniki PM10





PROGNOZA PM10

Prognozowanie wartości ... X +

https://91.221.26.83/wps/myportal/ioc/maps/ioc.interpol_pyl_pm10!/ut/p/a1/jZDLDoIwEEW_hs_oVO Szukaj

Gdańsk Przegład miasta - stacje pomiarowe Mapy Monitoring miejski Administration wps admin

Prognozowanie wartości pyłu PM10

Notifications My Activities 4 Contacts More Actions

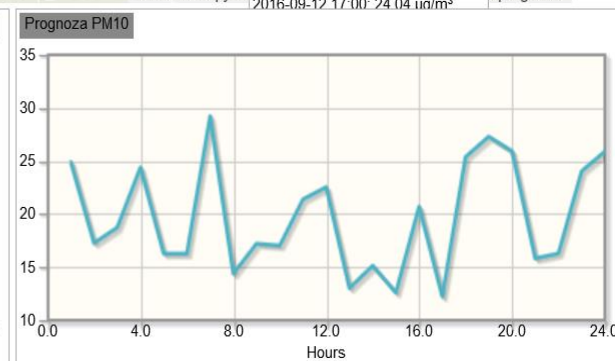
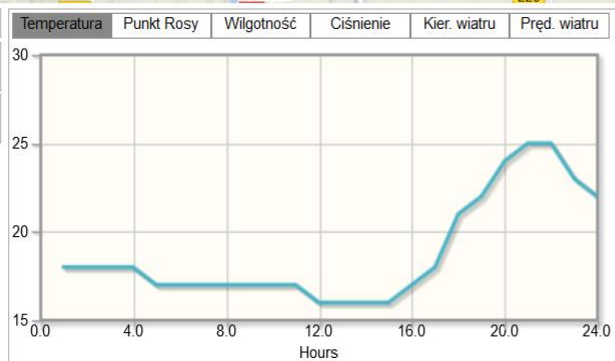


Autoplay: Off

2016-09-11 19:00	24.90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-11 20:00	17.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-11 21:00	18.73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-11 22:00	24.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-11 23:00	16.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 00:00	16.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 01:00	29.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 02:00	14.38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 03:00	17.21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 04:00	17.03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 05:00	21.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 06:00	22.54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 07:00	13.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 08:00	15.13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 09:00	12.60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 10:00	20.71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 11:00	12.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 12:00	25.38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 13:00	27.30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 14:00	25.93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 15:00	15.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 16:00	16.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016-09-12 17:00	24.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Parametry wejściowe:
 Aktualne PM10: 17.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Temperatura: 21.0 °C
 Punkt Rosy: 16.0 °C
 Wilgotność: 73.0 %
 Ciśnienie: 1,018.0 pm
 Kier. wiatru: (0-45)
 Pręđ. wiatru: 6.0 Km/h

Prognoza pm10: 25.38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Prognoza średniodobowa:
 19.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Czas predykcji: 2016-09-12
 12:00



Windows taskbar with icons for File Explorer, Mail, Office, Internet Explorer, PDF Reader, Chrome, and system tray with volume, network, and time (19:27).



System decyzyjny dla pro...

https://91.221.26.83/wps/myportal/tut/p/a1/jZHLDolwEEW_xS_oFOyDZUN4FfxVFMVuDCtCougC-P00h

Szukaj

Wyższa kultura banko... www.Gazeta.pl - Polsk... BGZOptima Logowanie do Extrane... Logowanie Horde :: My Portal Medicover ONLINE Tłumacz Google Stanowiska pomiarow...

Gdańsk

Przegląd miasta - stacje pomiarowe

Mapy

Monitoring miejski

Administration

wps admin



System decyzyjny dla prognoz pyłu PM10

Notifications

My Activities

Contacts

More Actions

Mapa

Satelita

Jarzenko

Tokary

Miszewo

Przodkowo

224

211

7

7

211

7

211

7

211

7

211

7

211

7

211

7

211

7

211

7

211

7

211

7

211

7

211

7

Parametry wejściowe:

Aktualne PM10: 53.51 µg/m³
Prognoza PM10: 19.29 µg/m³
Trend: 3 (1-5)

Czas predykcji: 2016-06-26

07:00 [Edytuj]

Poziom zanieczyszczenia: Średni

- Ograniczenie spalania paliw stałych w kotłach i piecach. Wprowadzenie ograniczenia spalania paliw stałych na obszarze wyznaczonych dzielnic w kotłach i piecach musiałyby być poprzedzone działaniem zapewnienia dodatkowego źródła ciepła.
- Dobrowolne ograniczenie procesów produkcyjnych.

Stacja: ---wybierz---
Wybrana: AM2
Gdańsk, ul. Kaczeńce

Dzień: ---wybierz---
Wybrany: 2016-06-26

Autoplay: Off

2016-06-26 04:00: Średni
2016-06-26 05:00: Średni
2016-06-26 06:00: Średni
2016-06-26 07:00: Średni
2016-06-26 08:00: Średni
2016-06-26 09:00: Średni
2016-06-26 10:00: Średni
2016-06-26 11:00: Średni
2016-06-26 12:00: Średni
2016-06-26 13:00: Średni
2016-06-26 14:00: Średni
2016-06-26 15:00: Średni
2016-06-26 16:00: Średni
2016-06-26 17:00: Średni
2016-06-26 18:00: Średni
2016-06-26 19:00: Średni
2016-06-26 20:00: Średni
2016-06-26 21:00: Średni
2016-06-26 22:00: Średni
2016-06-26 23:00: Brak

- Bardzo wysoki (>50 µg/m³)
- Wysoki (40-50 µg/m³)
- Średni (30-40 µg/m³)
- Niski (20-30 µg/m³)
- Bardzo niski (10-20 µg/m³)
- Brak (<10 µg/m³)



Koszty: Dane do Mapy ©2017 Google Warunki korzystania z programu

15:15
wtorek
24.01.2017

PODSUMOWANIE

- JAKA JEST GOTOWOŚĆ MIAST I JAKIE JEST ZNACZENIE TEJ GOTOWOŚCI WE WDRAŻANIU TECHNOLOGII IoT ?
- CZY ROZWIJAMY TECHNOLOGIE SaaS DLA IoT ?
- CZY SIŁA ROZWOJU TECHNOLOGII IOT TKWI W ROZWOJU TECHNOLOGII BIG DATA (NP. EDGE, CLOUD) ?
- JAK POPRAWIĆ JAKOŚĆ POMIARÓW WĘZŁÓW IOT ?
- JAK ROLĘ PEŁNIĄ WĘZŁY IoT W BUDOWANIU PROGNOZ ?



Dziękuję za uwagę

