

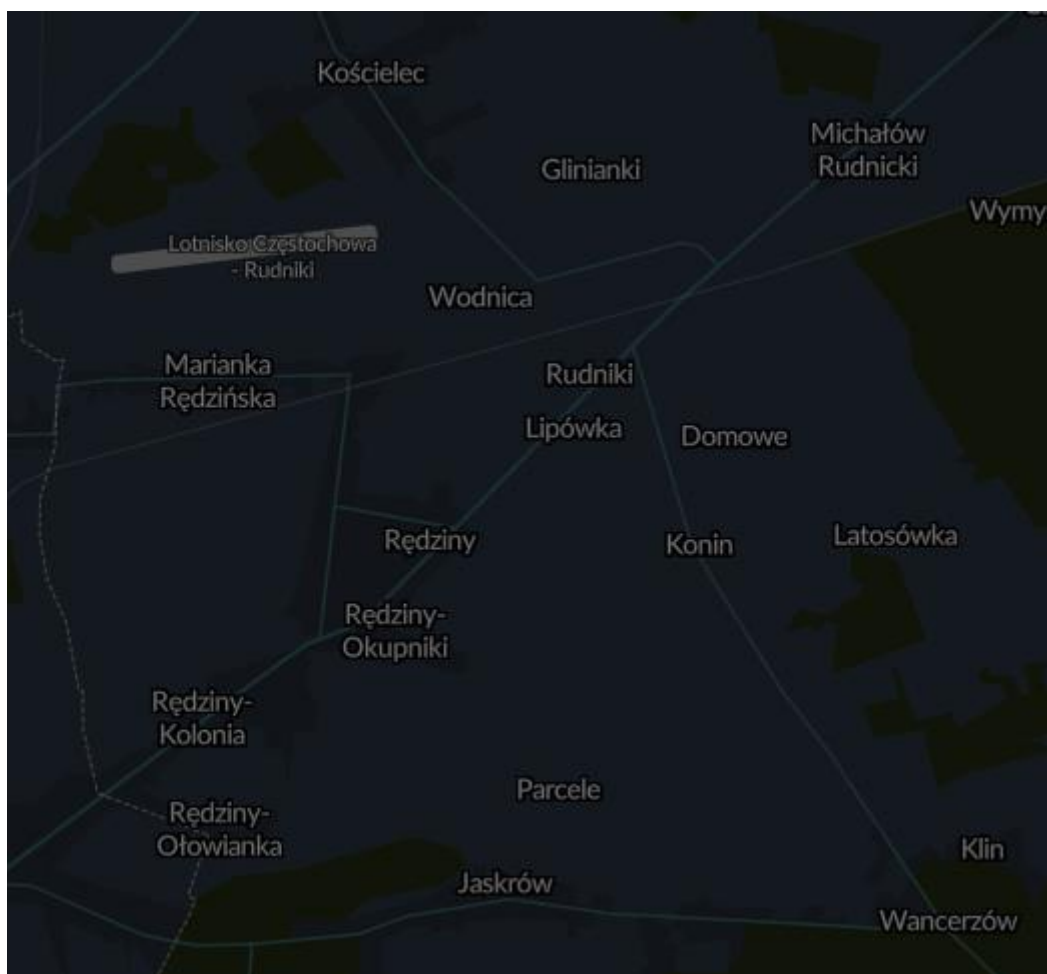
Osobisty smogometr

Projekt zakłada stworzenie przenośnego miernika poziomu zanieczyszczeń komunikującego się z telefonem, wraz z aplikacją umożliwiającą analizę danych i bazą danych pozwalającą porównywać dane z serii urządzeń.

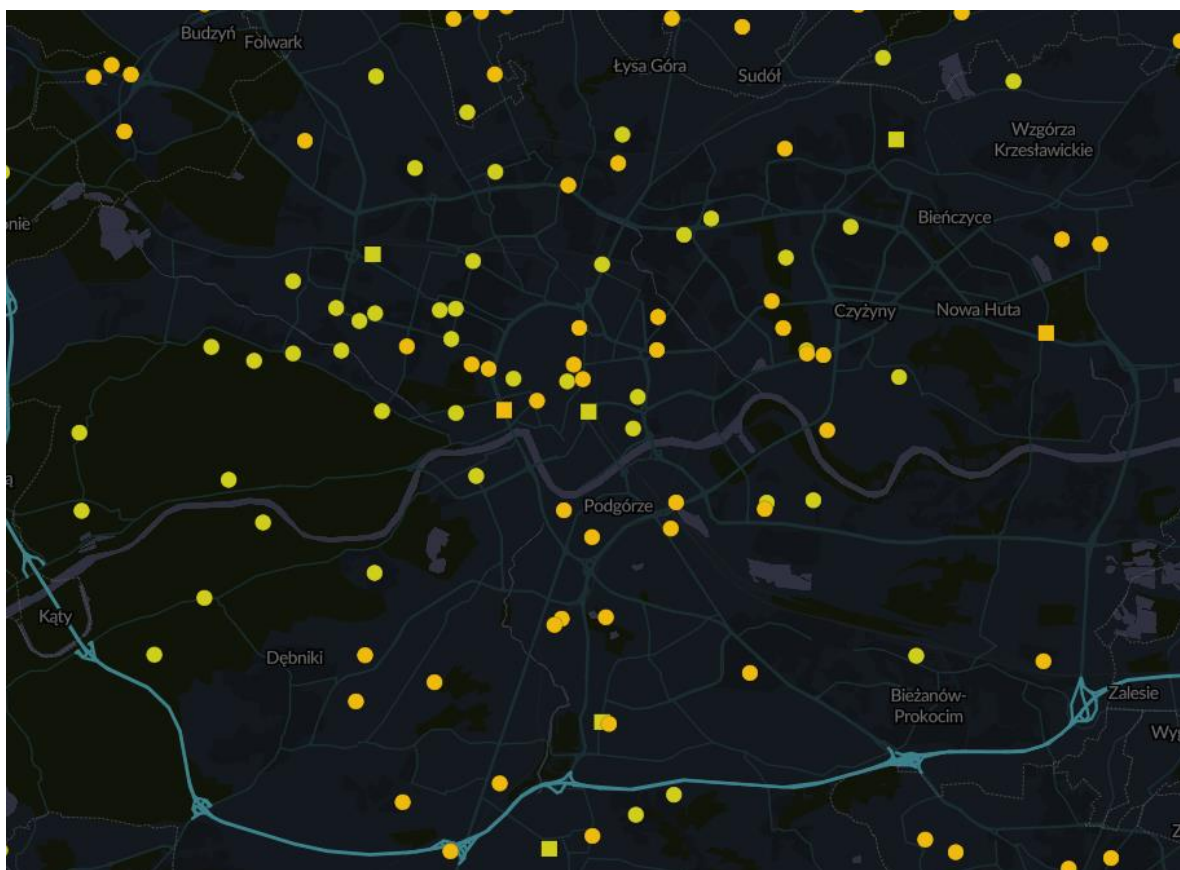
Powodem zainteresowania tematem było dużo zanieczyszczenie powietrza w mojej rodzinnej miejscowości, w której brak jest jakichkolwiek stacji pomiarowych (zrzut ekranu poniżej), a także widoczne zanieczyszczenie w obrębie zakorkowanych ulic w Krakowie. O ile w małych gminach i na terenach wiejskich za znaczną większość zanieczyszczeń odpowiada niska emisja (prawie połowa całkowitej emisji pyłu zawieszonego i ok 91% wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych m.in. benzo[a]pienu)¹, o tyle w miastach przeważa zanieczyszczenie z transportu zarówno publicznego jak i prywatnego (według raportu NIK w dużych miastach to nawet 75% stężenia średniorocznego dwutlenku azotu)². Ponadto w przypadku czujników mierzący poziom zanieczyszczenia pyłami zawieszonymi w Krakowie ich ilość jest znaczna, tak w przypadku czujników mierzących poziomy tlenków azotu i siarki ich liczność jest minimalna (zrzuty ekranu poniżej). Problemem jest także brak odpowiedniej ilości czujników w pobliżu ulic o zwiększonym ruchu samochodowym.

Przenośny smogometr zapewni nie tylko dokładniejsze miejscowe pomiary zanieczyszczeń, ale umożliwi także pomiar zanieczyszczeń w miejscu pracy, czy nauki. Według planów smogometr ma być przenośny i jak najmniejszy, tak aby można go było przypiąć do ubrania, czy plecaka. Połączenie z aplikacją i danymi GPS umożliwi nanoszenie danych pomiarowych na mapę i zwiększenie świadomości użytkowników o bliskości zanieczyszczeń. Poprzez nanoszenie punktów możliwe będzie wyznaczanie „czystszych” tras przemieszczania się. Jako urządzenie przenośne bez konieczności montażu będzie mógł dokonywać pomiarów w wielu miejscach, w przeciwieństwie do mierników stacjonarnych.

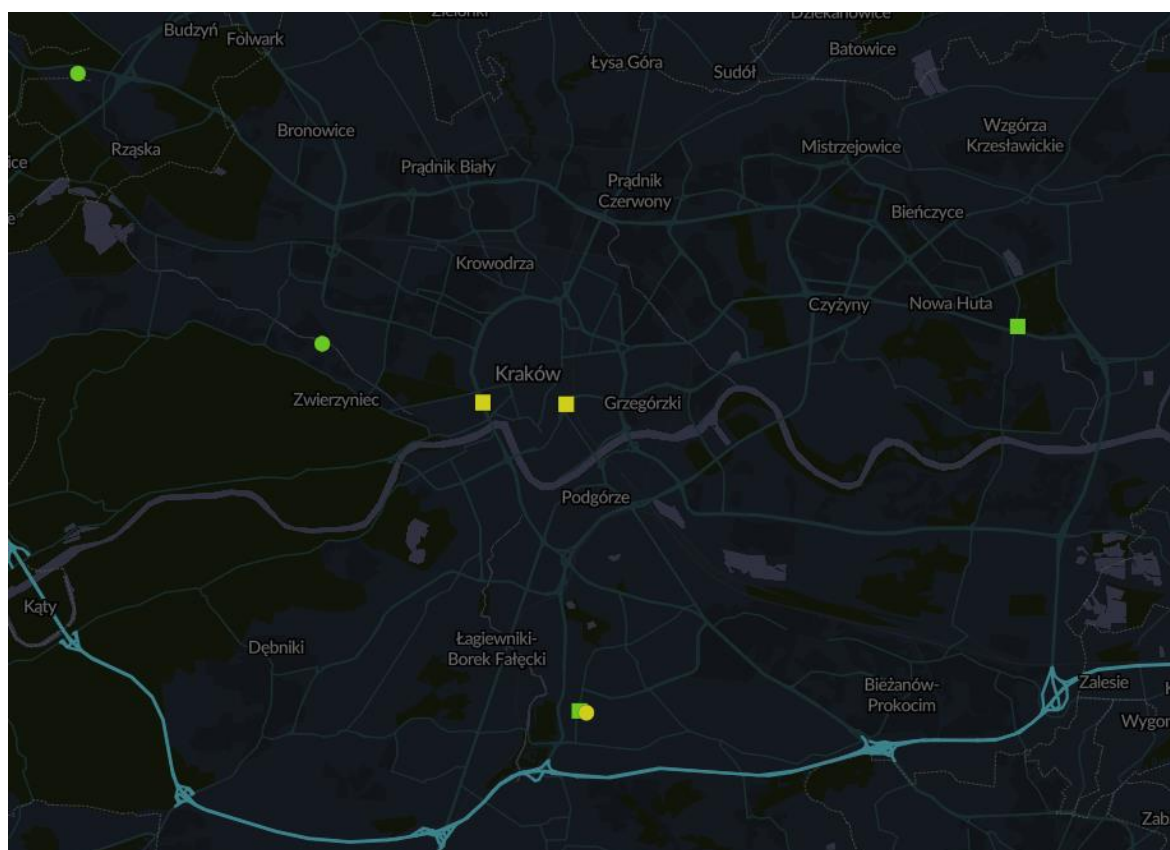
Poniżej zaprezentowane zostały zrzuty ekranu z aplikacji Airly obrazujące sieć czujników podłączonych do serwisu. Pierwszy zrzut w Rędzinach i okolicy dotyczy wszystkich rodzajów czujników, natomiast kolejne pokazujące Kraków uwzględniają czujniki mierzące dane zanieczyszczenie.



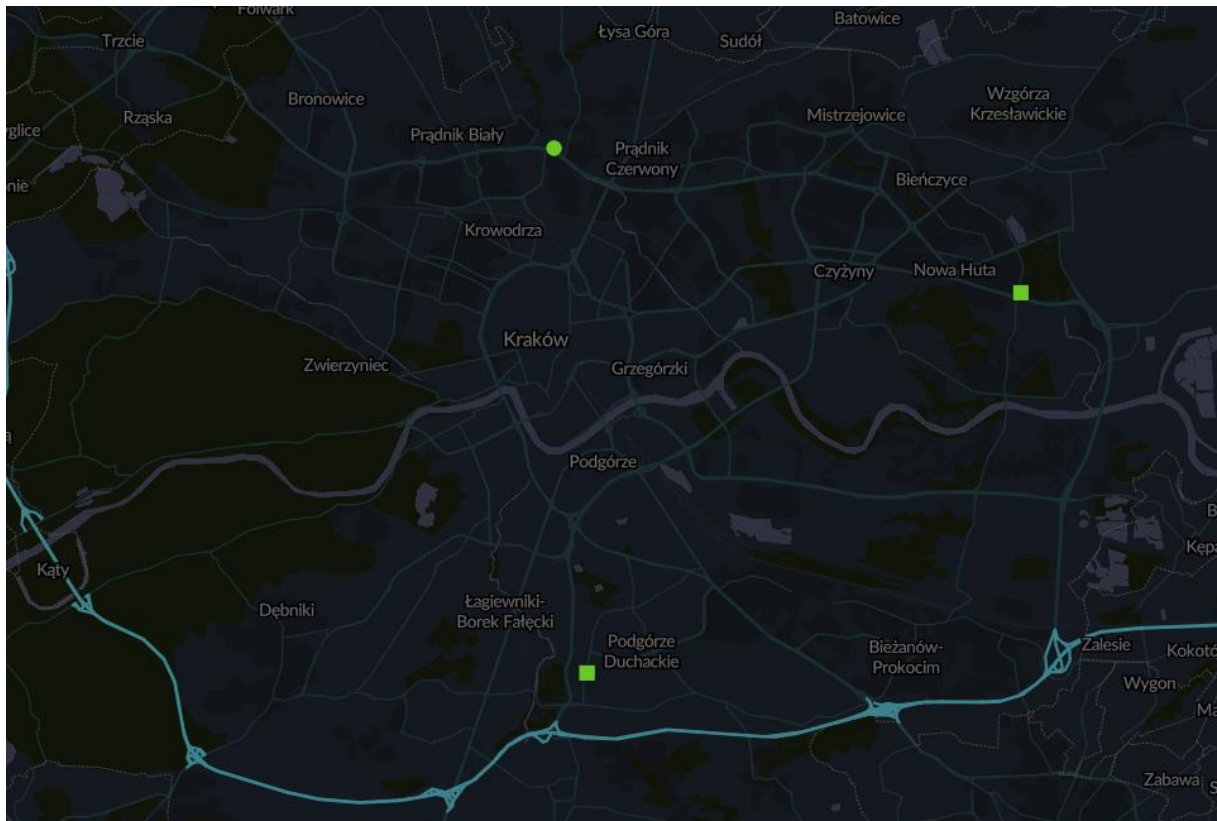
PM, NO₂, SO₂



PM



NO₂



SO₂

Do wykonania projektu niezbędne będą:

- płytki typu Arduino
- moduł Bluetooth- zewnętrzny, lub zintegrowany na płytce
- czujniki zanieczyszczenia powietrza:
 - czujnik pyłów PM2,5
 - czujnik tlenków azotu
 - czujnik tlenków siarki (opcjonalnie)
 - czujnik temperatury i wilgotności (opcjonalnie)
- wydruk obudowy
- akumulatory lub baterie do zasilania

Fazy projektu

I.

- a. Fizyczne połączenie płytki z czujnikami
- b. Stworzenie oprogramowania do obsługi czujników
- c. Zapewnienie zasilania bateryjnego

II.

- a. Stworzenie aplikacji mobilnej umożliwiającej odczyt i przetwarzanie danych
- b. Zapewnienie łączności Bluetooth pomiędzy zestawem, a telefonem
- c. Utworzenie modelu przerwań w oparciu o sygnał GPS telefonu wyzwalających pomiar

III.

- a. Zaprojektowanie i wykonanie płytki drukowanej integrującej wszystkie elementy zestawu, oraz obudowy.

IV.

- a. Utworzenie systemu wymiany danych pomiędzy urządzeniami opartego o serwer z bazą danych.

Źródła:

1. <https://polskialarmsmogowy.pl/smog/skad-sie-bierze-smog/>
2. <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/zabojczy-smog-z-samochodowych-spalin.html>