

**Temat:** Czym oddycham - jak zmierzyć jakość powietrza przy pomocy Codey Rocky

kl 4-6 Szkoła podstawowa

**Przedmiot:** przyroda, lekcja wychowawcza

**Autor:** Sylwester Zasoński

**Czas trwania:** 1-2h lekcyjna

**Cele ogólne:**

- Rozwijanie kompetencji miękkich (umiejętność pracy zespołowej, logiczne, algorytmiczne myślenie)
- Zapoznanie uczniów z tematyką zanieczyszczenia powietrza, szczególnie smogu
- Dokonywanie pomiarów jakości powietrza oraz poznanie norm jakości powietrza dla Polski
- Łączenie kluczowych obszarów rozwoju
- Wykorzystanie koncepcji IOT Internetu Rzeczy do celów edukacyjnych

**Cele operacyjne:**

Uczeń:

- planuje i realizuje własne projekty/prace; realizując te projekty/prace współdziała w grupie
- posługuje się komputerem lub innym urządzeniem cyfrowym oraz urządzeniami zewnętrznymi przy wykonywaniu zadania
- korzysta z udostępnionych mu stron i zasobów internetowych
- współpracuje z uczniami, wymienia się z nimi pomysłami i doświadczeniami, wykorzystując technologię

**Metody:**

praca indywidualna, grupowa, zbiorowa, jednolita cicha, jednolita głośna

**Środki dydaktyczne:**

1. Robot Codey Rocky
2. Komputer z aplikacją mBlock

**Przygotowanie:**

Do pracy będzie potrzebna sieć WiFi podłączona do Internetu.

Informacje na temat dopuszczalnych norm znajdziesz na:

<https://smoglab.pl/skale-jakosci-powietrza-europejska-czerwień-kontra-polska-zielon-racie/>

Mapę stanu powietrza znajdziesz na:

<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/>

**Przebieg zajęć:**

Wprowadź uczniów do zagadnienia związanego z zanieczyszczeniem powietrza. Wyjaśnij im pojęcia smogu oraz skrótów PM<sub>2,5</sub> i Pm 10.

*Co to jest smog?*

*Smog jest nienaturalnym zjawiskiem atmosferycznym, które polega na współistnieniu związków chemicznych oraz pyłów w naszej atmosferze. Przebywanie, oddychanie nim, zagraża naszemu zdrowiu i życiu. Pochodzenie słowa smog ma swoje korzenie w dwóch angielskich słowach: "smoke" - dym oraz "fog" - mgła. Polska ma najbardziej zanieczyszczone powietrze spośród wszystkich krajów Unii Europejskiej. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w naszym kraju jest niska emisja, czyli spalanie paliw stałych (węgla i drewna) w domowych piecach, kotłach i kominkach. Smog występuje głównie w sezonie grzewczym od września do kwietnia, kiedy pali się w piecach węglem i drewnem. Największy problem mamy z zanieczyszczeniem pyłami zawieszonymi i rakotwórczym benzo(a)pirenem.*

*Co to jest PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>?*

*To skróty oznaczające pyły zawieszone (ang. particulate matter). Przede wszystkim są to drobne cząsteczki sadzy. Z łatwością przedostają się do krwi, a dalej do najważniejszych organów naszego ciała. Ich głównym źródłem jest spalanie w domowych piecach na węgiel i drewno. Pyły emitowane są też przez samochody i przemysł. Ten rysunek pokazuje, jak drobny może być pył zawieszony - dużo mniejszy niż ziarnko piasku czy średnica włosa.*

*Źródło:*

<http://smog.edu.pl/cotosmog-inf>, możesz posłużyć się grafiką włosa dostępną na stronie.

Wspólnie odwiedźcie stronę <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/> aby sprawdzić jakość powietrza w waszej okolicy.

Sprawdźcie, ile wynoszą normy dla takich parametrów jak PM2,5 czy PM10. Korzystając ze strony

[http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/annual\\_assessment\\_air\\_acceptable\\_level](http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/annual_assessment_air_acceptable_level)

Sprawdź z uczniami również normy dotyczące takich zanieczyszczeń jak:

*benzen, Dwutlenek azotu(NO2), Dwutlenek siarki (SO2, Tlenek węgla (CO)*

W kolejnej części zajęć wyjaśnij uczniom, że za chwilę ich zadaniem będzie zaprogramowanie robota codey rocky (a dokładniej samej głowy codey) aby pobierała dane z najbliższego położonego nadajnika i wyświetlała wartości zanieczyszczenia powietrza.

Jest to możliwe dzięki technologii IOT Internet Rzeczy, którą robot obsługuje.

**Internet rzeczy** (również **Internet** przedmiotów, ang.**Internet** of Things – IoT) – koncepcja, wedle której jednoznacznie identyfikowalne przedmioty mogą pośrednio albo bezpośrednio gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane za pośrednictwem instalacji elektrycznej inteligentnej KNX lub sieci komputerowej.

Codey Rocky pozwala sprawdzić takie dane jak jakość powietrza, wilgotność, temperatura, wschód czy zachód słońca.

## Programowanie

Część praktyczną rozpoczynamy od uruchomienia na komputerze aplikacji mBlock5.

Możesz skorzystać również z wersji w przeglądarce

<https://ide.makeblock.com/#/>

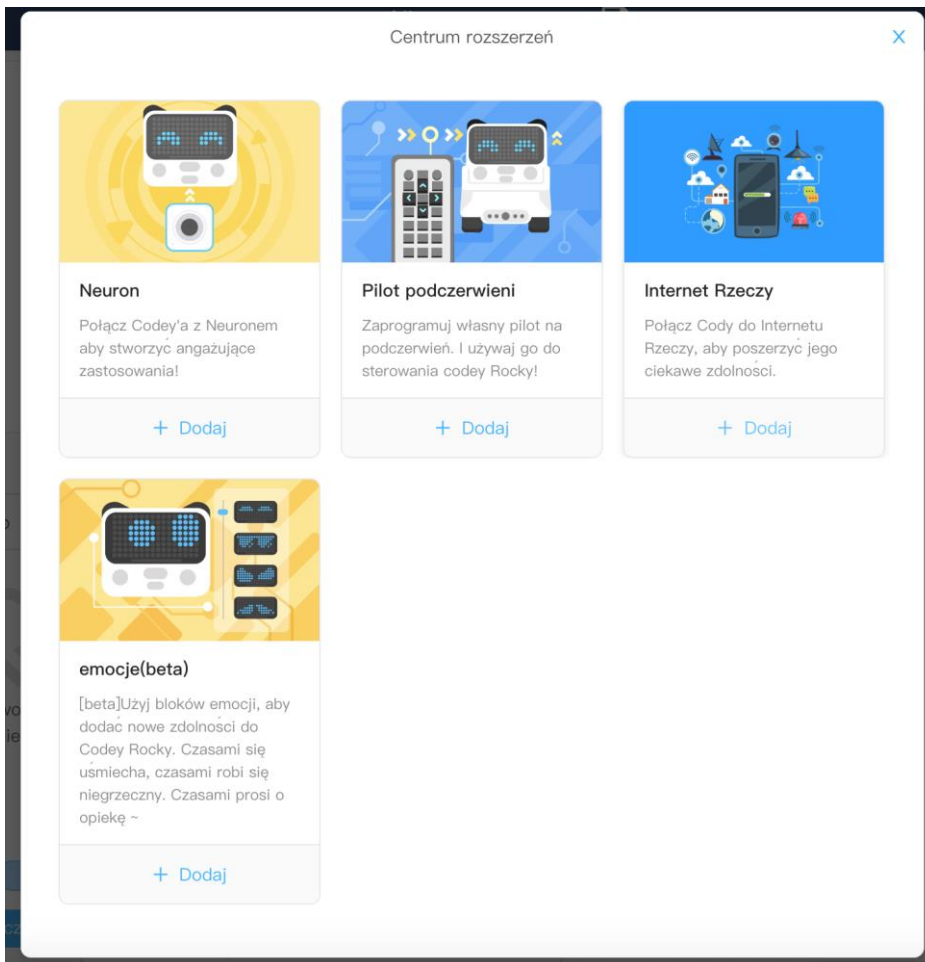
Jednak pamiętaj o wcześniejszym zainstalowaniu mLink, znajdziesz go tu:

<http://www.mblock.cc/mblock-software/>

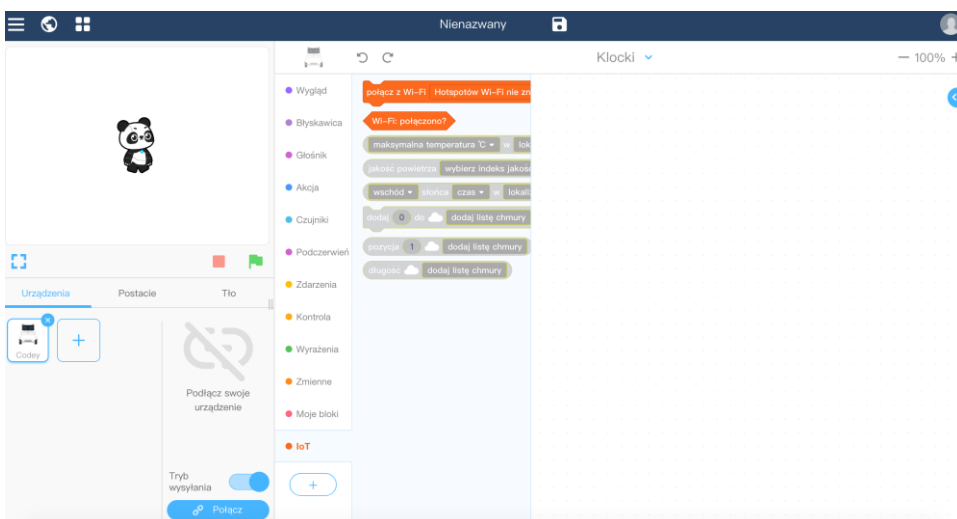
Aby móc skorzystać z funkcji IOT – Internetu Rzeczy, będą potrzebne 2 rzeczy:

- Połączenie WiFi
- Wtyczka “Internet Rzeczy”, wbudowana w aplikacji mBlock

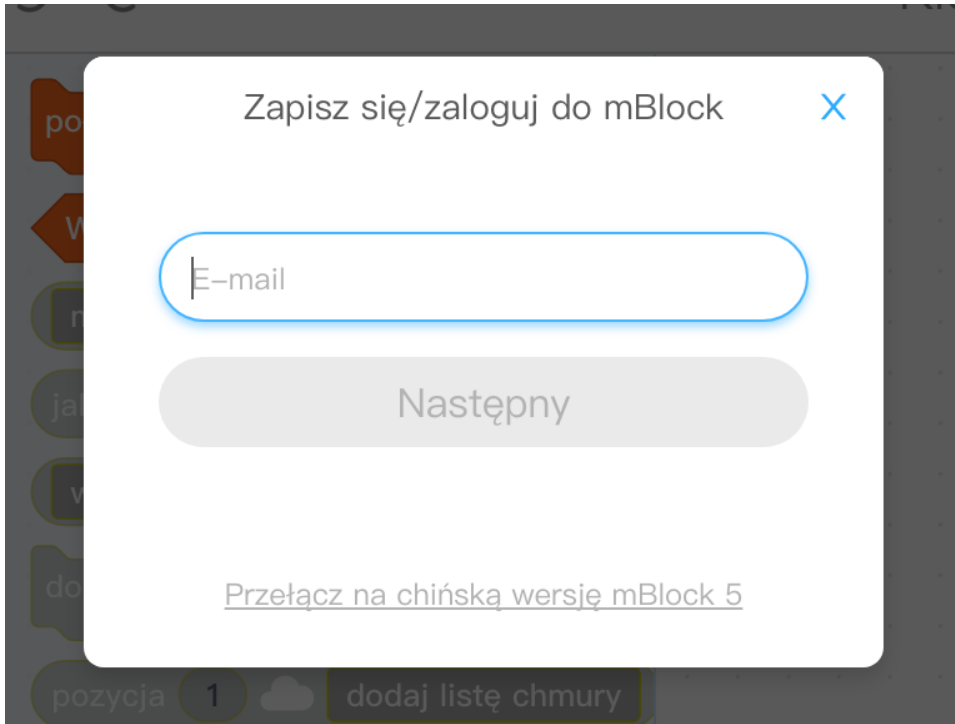
Wtyczkę uruchamiamy klikając “+”, który znajduje się po środku ekranu pod kategoriami bloczków. Otworzysz “Centrum rozszerzeń”, wystarczy kliknąć “+dodaj” przy “Internet Rzeczy” i wtyczka dodana.



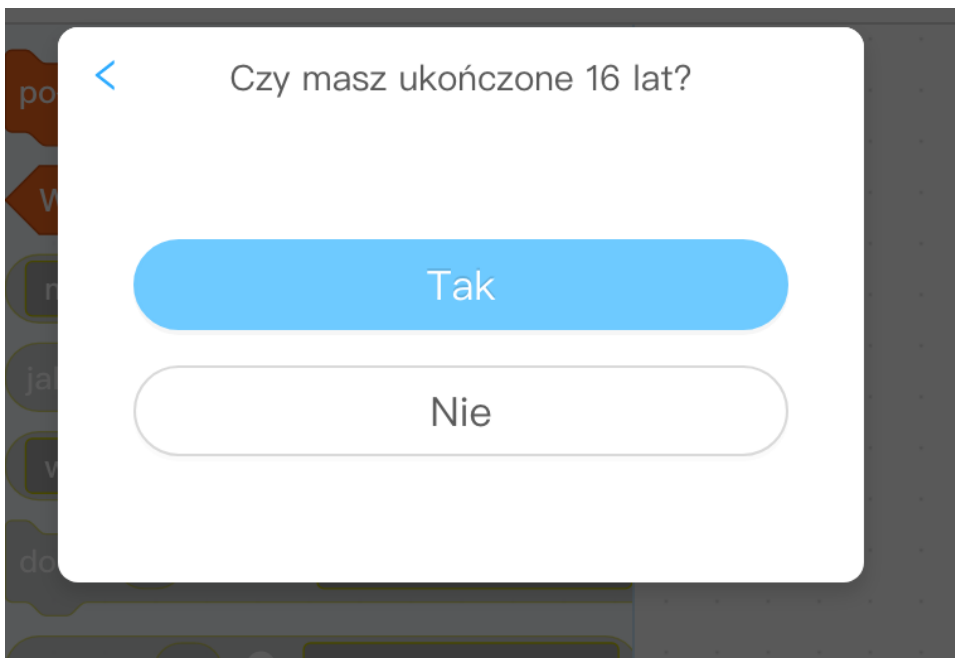
Po dodaniu, na samym dole kategorii, pojawi się nowa “IoT”. Póki co bloczki będą wyżarzone, aby je uaktywnić musisz zalogować się na konto.



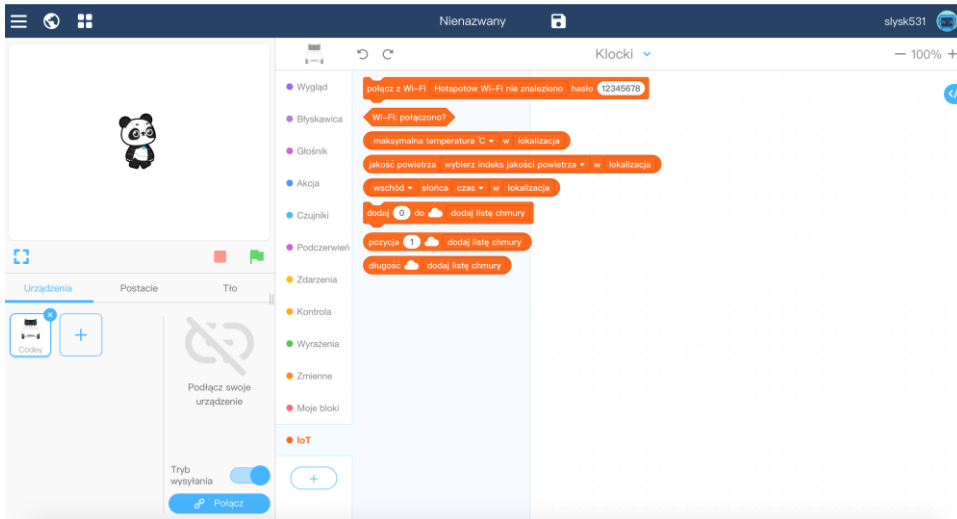
Tak więc druga wymagana czynność, aby móc skorzystać z bloków IoT, to logowanie na konto. Kliknij w ikonkę ludzika w prawym górnym rogu. Podaj swój email a potem hasło, aby się zalogować, jeżeli robisz to pierwszy raz zostanie automatycznie utworzone twoje konto.



Wybierz czy konto ma być dla dorosłych czy dzieci.



Po zalogowaniu, w prawym górnym rogu zobaczysz swój Nick, a bloczki w kategorii IoT będą dostępne.



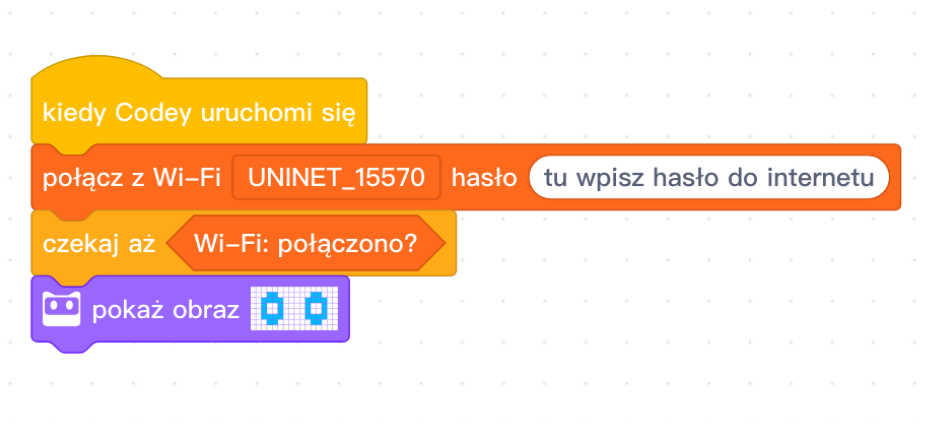
Cała aplikacja będzie składać się z dwóch sekwencji:

- Połączenia z Internetem
- Pobrania danych z wybranego punktu (miasta)

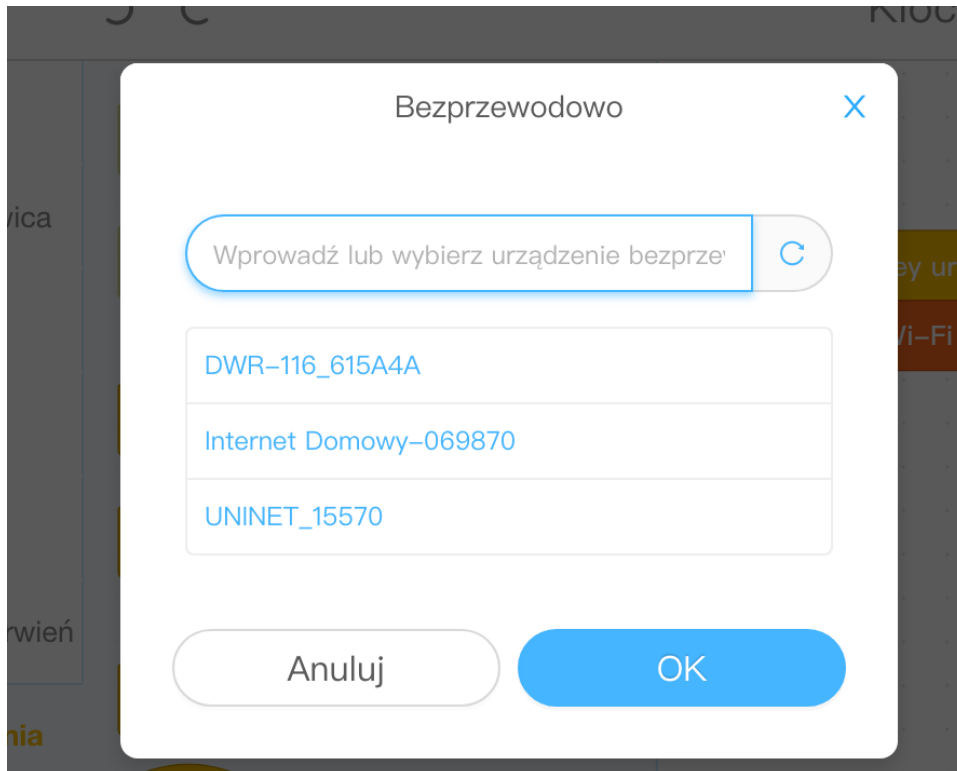
Zacznij od ułożenia kodu odpowiedzialnego za bezpośrednie połączenie robota z WiFi.

Robot powinien łączyć się z siecią po uruchomieniu, za to odpowiedzialne są 2 pierwsze bloki (patrz grafika poniżej).

2 kolejne bloki to kod, który powie nam że robot się połączył z siecią (po udanym połączeniu Codeyowi zaświecą się oczy).



Połącz z Wi-Fi posiada 2 parametry. Pierwszy to wybór sieci, drugi to pole na wpisanie hasła do sieci.

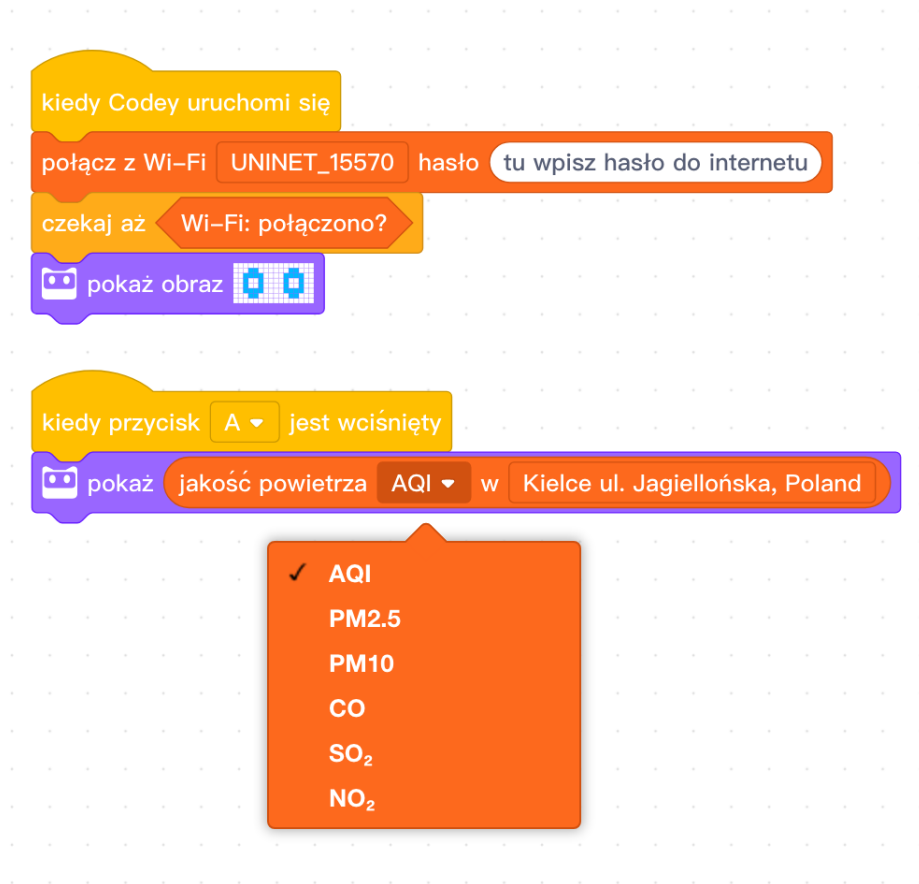


Drugą sekwencję będziemy wywoływać blokiem “kiedy przycisk A wciśnięty” - kategoria zdarzenia, co oznacza, że kod będzie uruchomiany przez naciśnięcie przycisku A na robocie.

Następnie potrzebny będzie blok “pokaż hello” z kategorii Wygląd. To dzięki niemu pobrane dane zostaną wyświetlone na ekranie LED Codey Rocky. Kolejny krok to zagnieżdżenie bloku “jakość powietrza...w...” w bloku “pokaż”. Czyli wkładamy blok “jakość powietrza” w miejsce napisu Hello w bloku ‘pokaż’.

Zwróć uwagę, że zaokrąglone krawędzie bloku “jakość powietrza” odpowiadają ramce tekstu Hello w bloku “pokaż”.

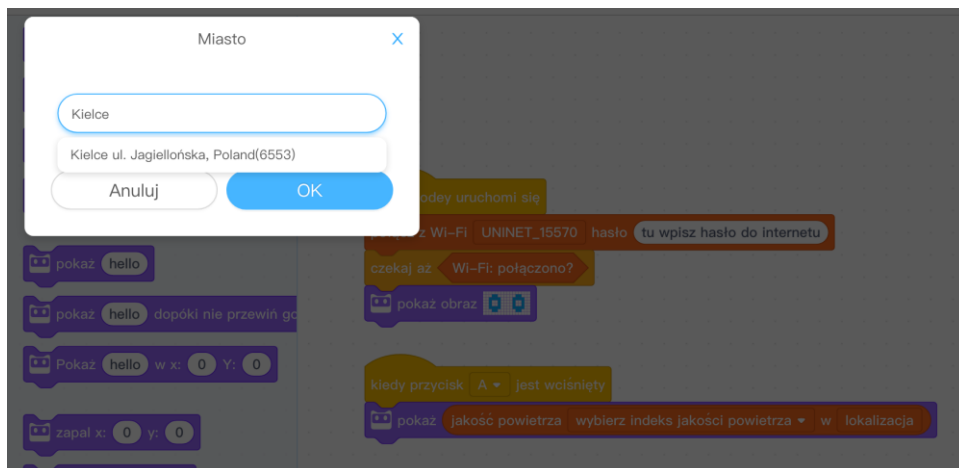
MBlock tak samo jak Scratch pozwala na układanie bloków zarówno jeden pod drugim jak i jeden w drugim.



Blok “jakość powietrza” posiada 2 parametry:

- Indeks jakości powietrza
- Lokalizacja

Konfigurację bloku zacznij od wybrania lokalizacji, to od wybranego punktu będzie zależeć ilość dostępnych parametrów jakości powietrza. W przykładzie ustawione jest miasto Kielce, które udostępnia parametry pomiaru: AQI (air quality index), PM2,5, PM10, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>.





Przykładowy kod wyświetlający po kolei dostępne parametry może wyglądać następująco. W kocie użyto bloku “czekaj” aby określić czas wyświetlania danego parametru oraz jego nazwy.



Jeżeli nie chcesz za każdym razem wyświetlać wszystkich parametrów, a chcesz mieć do nich dostęp, możesz przypisać je pod inne przyciski.



### Zadanie ekstra dla bardziej zaawansowanych:

Spraw, aby robot Codey Rocky wyświetlał smutną lub uśmiechniętą buźkę, zależnie od stopnia zanieczyszczenia powietrza.

Ten kod będzie zawierał pętlę “zawsze” oraz 2 warunki “jeżeli”. Dodatkowo potrzebna będzie jedna zmienna.

Założmy, że chcesz sprawdzać zawartość PM<sub>2,5</sub> za każdym razem, kiedy wciśniesz A na robocie.

Zacznij od “kiedy przycisk wciśnięty”. Pod spodem ułóż pętlę “zawsze”

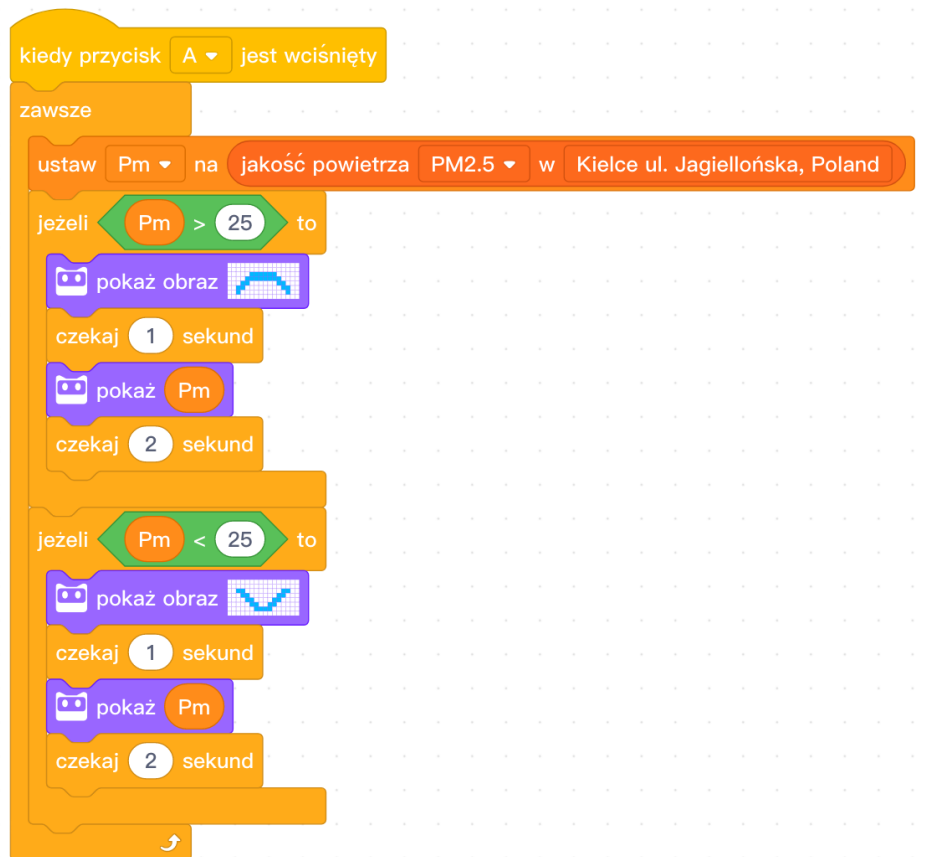
Dodaj nową zmienną, nazwij ją np. Pm. Wyciągnij bloczek “ustaw PM na...” i włóż go w pętlę. Zagnieźdź w nim blok “jakość powietrza” z kategorii IoT.

Teraz poniżej dodaj 2 warunki “jeżeli..to”

W jednym warunku zagnieźdź “...>...”, w drugim “...<...”, znajdziesz je w wyrażeniach. W >< po lewej stronie zagnieźdź zmienną Pm a po prawej wartość 25 (tyle wynosi dopuszczalna norma).

Jeżeli Pm będzie > niż 25 w to Codey będzie miał smutną buzię (środku warunku dodaj blok “pokaż obraz” i narysuj smutną buzię). W drugim warunku zrób przeciwnie (buzia uśmiechnięta).

Przykład kodu poniżej:



Kod możesz rozszerzyć o pokazywanie wartości mierzonego parametru.

### Praca dodatkowa:

Przydziel uczniom konkretne terminy i miejscowości dokonywania pomiarów. Sprawdzajcie parametry przy użyciu robotów Codey Rocky. Po określonym czasie klasa dokonuje analizy porównawczej. Wykazuje, gdzie pomiary wykazywały największe stężenia zanieczyszczeń i wyciąga wnioski na temat przyczyn i skutków zaistniałego stanu rzeczy.