

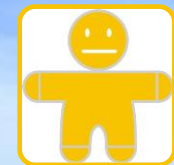


Fundacja Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery
Aglomeracji Gdańskiej
ul. Brzozowa 15 A
80-243 Gdańsk
tel. 58 3014884
www.armaag.gda.pl



NIEBIESKI ATMOLUDEK
czyste powietrze dla każdego

**BROSZURA INFORMACYJNA
WARSZTATY DLA NAUCZYCIELI
W RAMACH AKCJI EDUKACYJNEJ
NIEBIESKI ATMOLUDEK
CZyste POWIETRZE DLA KAŻDEGO**





NIEBIESKI ATMOLUDEK
czyste powietrze dla każdego

*Wszelkie prawa zastrzeżone . Materiały
edukacyjny przeznaczony do bezpłatnego
rozpowszechniania przez Fundację
ARMAAG .*

dofinansowane przez



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W GDAŃSKU

PRZYDATNE LINKI :

Informacja ogrzewaniu ,spalaniu odpadów, niskiej emisji :

- <http://czysteogrzewanie.pl/>
- <http://misja-emisja.pl/>
- <http://www.stowarzyszeniehelios.org/>
- <http://ziemianarozdrozu.pl/>

Strony edukacyjne:

- <http://smog.helios-edukacja.pl/>
- <http://www.nie-truje.pl/>
- <http://www.krakowskialarmsmogowy.pl/>

Więcej informacji o akcji edukacyjnej **NIEBIESKI ATMOLUDEK CZYSTE POWIETRZE DLA KAŻDEGO** na stronie :
<http://www.niebieskiatmoludek.pl/> .

POWSTANIE FUNDACJI ARMAAG

Fundacja ARMAAG (Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej) powstała w 1993 r. w wyniku społecznej potrzeby obiektywnej informacji o jakości powietrza w uprzemysłowionym obszarze aglomeracji gdańskiej. Przedstawiciele lokalnych samorządów: Gdańska, Gdyni, Sopotu i Tczewa wraz z firmą Nederpol (inicjatorem projektu) podpisali w dniu **19 lipca 1993 roku** założycielski akt notarialny. Inicjatywa powstania Fundacji prowadzącej pomiary zanieczyszczeń powietrza, poparta została przez instytucje zajmujące się wówczas ustawowo ochroną powietrza: Urząd Wojewódzki, Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego, Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska. Projekt zakończył się pełnym sukcesem, gdyż według założeń pomysłodawców projektu, środki na utrzymanie Fundacji miały

sięć funkcjonuje do dnia dzisiejszego
i stanowi kompletny system pomiarów
i prognoz jakości powietrza.

pochodzić projektu, środki na utrzymanie Fundacji miały pochodzić z dotacji, darowizn oraz prowadzenia działalności gospodarczej, na którą Sąd Rejonowy nie wyraził jednak zgody. W związku z powyższym, budowa stacji, ich wyposażenie, organizacja całości przedsięwzięcia musiała być finansowana wyłącznie z zewnętrznych źródeł. Głównymi darczyńcami byli i do tej pory są członkowie - założyciele czyli gminy: Gdańsk, Gdynia, Sopot, Tczew oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W budowę sieci włączyły się podmioty gospodarcze, finansując budowę stacji oraz inne bieżące potrzeby fundacji. Stacje zostały zakupione ze środków: Grupy Lotos- Rafinerii Gdańskiej, Zespołu Elektrociepłowni Wybrzeże S.A., Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych „PERN”, Przedsiębiorstwa Przetadunku Paliw Płynnych „NAFTOPORT” Sp. z o.o., Fundacji Współpracy Polsko- Niemieckiej, Stoczni Gdynia S.A., Zarządu Portu Gdynia S.A., Bałtyckiej Bazy Masowej Sp. z o.o., Stoczni Marynarki Wojennej S.A.

Fundacją kieruje Dyrektor, zatrudniony przez Zarząd Fundacji. Zarząd natomiast oraz Radę Nadzorczą stanowią reprezentanci miast-założycieli, delegowani przez Prezydentów miast: Gdańska, Gdyni, Sopotu i Tczewa.

Głównym celem statutowym Fundacji jest prowadzenie pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza w automatycznych stacjach sieci monitoringu, obejmującej obszar aglomeracji trójmiejskiej i Tczewa.

Pozostałe zadania statutowe to między innymi: wykonywanie analiz i raportów, modernizacja systemów łączności i informatyzacji, prowadzenie codziennej prognozy stanu jakości powietrza oraz organizacja i przeprowadzanie akcji edukacyjnych.

MIĘDZYNARODOWE PROJEKTY NAUKOWE DOTYCZĄCE OPERACYJNEJ PROGNOZY JAKOŚCI POWIETRZA

- [Regional Air Quality Forecast \(w ramach projektów GEMS i MACC\)](#)
- [COST ES0602 Towards a European Network on Chemical Weather Forecasting and Information Systems \(ENCWF\)](#)

WYBRANE NUMERYCZNE PROGNOZY JAKOŚCI POWIETRZA W EUROPIE

Niemcy

- [EURAD](#)
[REM/CALGRID](#)

Francja

- [PREV'AIR](#)
[MM5-CHIMERE](#)

Finlandia

- ✚ [SILAM](#)

Grecja

- ❖ [CAMx-AMWFG](#)

Norwegia

- ❖ <http://www.luftkvalitet.info/>

STRONY INTERNETOWE NA KTÓRYCH MOŻNA ZNALEŹĆ INFORMACJE O JAKOŚCI POWIETRZA :

- Informacja o jakości powietrza w Trójmieście i Tczewie
<http://www.armaag.gda.pl/>
- Informacja o jakości powietrza w województwie Pomorskiem
<http://airpomerania.pl/>
- Portal o jakości powietrza Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
<http://powietrze.gios.gov.pl/gios/site/mainPage>
- Indeks jakości powietrza w Europie
<http://www.airqualitynow.eu/>
- Informacja o jakości powietrza w Europie
<http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality/map>
- Europejska Agencja Środowiska
<http://www.eea.europa.eu/>
- Amerykańska Agencja Ochrony Środowiska
<http://www.epa.gov/>
- Sieć paryska monitoringu powietrza
<http://www.airparif.asso.fr/>
- Czeski Instytut Hydrometeorologiczny
<http://www.chmi.cz/>
- Brytyjska sieć
<http://www.airquality.co.uk/>

STACJE, POMIARY

W sieci monitoringu regionalnego ARMAAG pracuje 10 stacji w następujących lokalizacjach:

AM1 - Gdańsk Śródmieście ul. Powstańców Warszawskich;

AM2 - Gdańsk Stogi ul. Kaczeńce;

AM3 - Gdańsk Nowy Port, ul. Wyzwolenia;

AM4 - Gdynia Pogórze, ul. Porębskiego;

AM5 - Gdańsk Szadółki, ul. Ostrzycka;

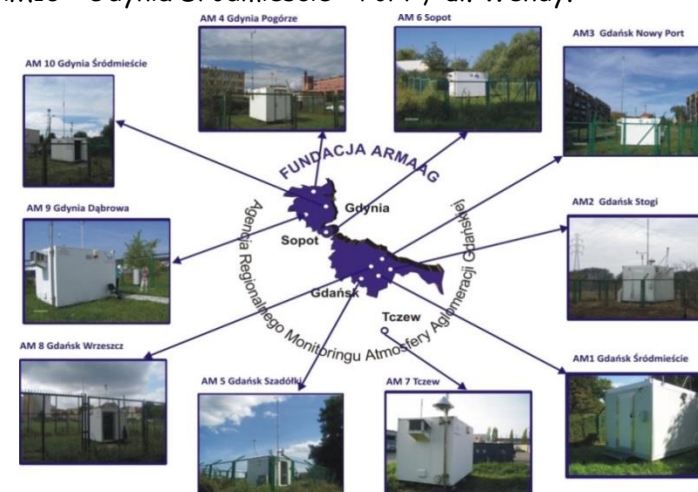
AM6 - Sopot, ul. Bitwy pod Płowcami;

AM7 - Tczew, ul. Targowa;

AM8 - Gdańsk Wrzeszcz, ul. Leczkowa;

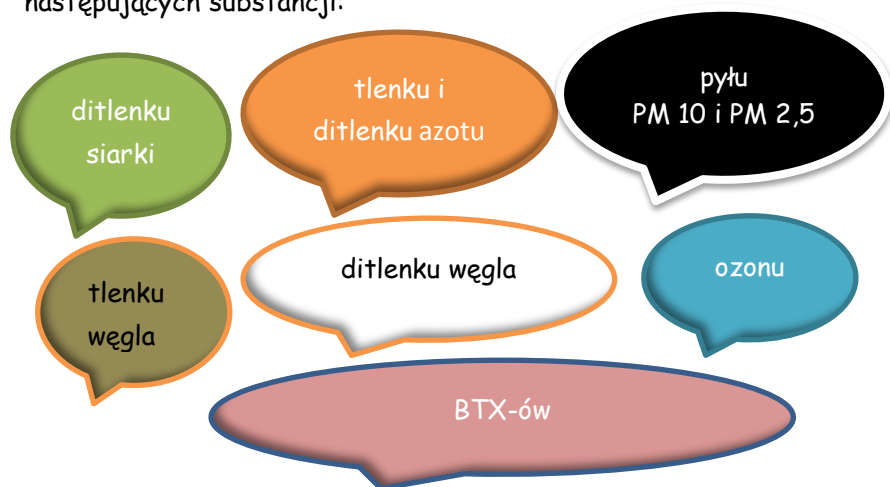
AM9 - Gdynia Dąbrowa, ul. Szafranowa;

AM10 - Gdynia Śródmieście - Port, ul. Wendy.

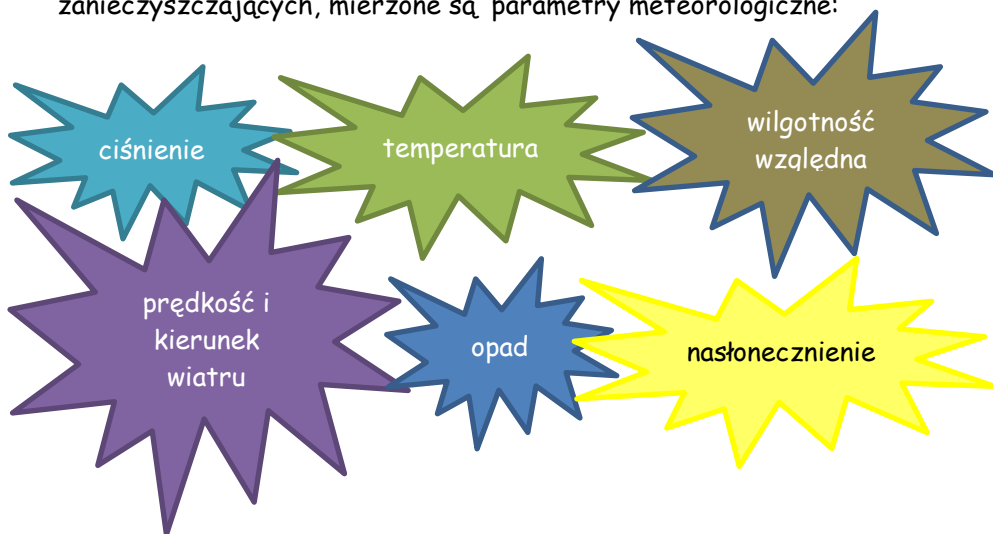


Rys.1 Lokalizacja stacji pomiarowych sieci ARMAAG

W sieci ARMAAG, w sposób ciągły, prowadzone są pomiary następujących substancji:



Ze względu na duży wpływ warunków pogodowych na wielkość i dyspersję zanieczyszczeń, równoległe z pomiarami stężeń substancji zanieczyszczających, mierzone są parametry meteorologiczne:



sposobów zapobiegania zanieczyszczeniom oraz ich wpływie na środowisko.

Podniesienie świadomości społeczeństwa zostało osiągnięte poprzez:

- stworzenie strony internetowej
- edukację dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym
- prowadzenie zajęć ze studentami
- szkolenia nauczycieli
- wyświetlanie informacji na panelach należących do Fundacji ARMAAG

Ważnym elementem akcji było uruchomienie strony internetowej zawierającej:

- strefę wiedzy o źródłach zanieczyszczeń powietrza, wpływie zanieczyszczeń na zdrowie człowieka, wszystko na temat prawidłowego użytkowania instalacji grzewczych, czym można palić w piecach, kominkach, a czym nie, o monitoringu zanieczyszczeń w powietrzu
- strefę edukacyjną z filmami edukacyjnymi, broszurkami, plakatami, ulotkami do drukowania, materiałami edukacyjnymi dla nauczycieli i dla dzieci,
- strefę informacyjną gdzie można pozyskać dotację na wymianę ogrzewania.

- w Centrum Edukacji Ekologicznej w Gdańsku,
- na Politechnice Gdańskiej,
- na Uniwersytecie Gdańskim,
- w Karpaczu, Zakopanem, Szklarskiej Porębie podczas ogólnopolskich konferencji,
- w Kościerzynie i Tczewie na sesjach Rad Miejskich,
- w Krakowie na Akademii Górniczo- Hutniczej.



Rys. 11 Zajęcia edukacyjne w przedszkolu

AKCJA EDUKACYJNA „NIEBIESKI ATMOLUDEK- CZyste Powietrze dla każdego”

Wiosną 2014 r. prowadzona została akcja edukacyjna pt: **NIEBIESKI ATMOLUDEK- czyste powietrze dla każdego**. Akcja obejmowała obszar całego województwa pomorskiego i kierowana była do całego społeczeństwa. Celem projektu było zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie jakości powietrza, źródeł zanieczyszczeń,



Rys.2 Widok stacji pomiarowej z zewnątrz i wewnątrz

INFORMACJA O WYNIKACH

Pomiary wykonywane są w sposób ciągły a wyniki przekazywane systemem teleinformatycznym do jednostki centralnej, znajdującej się w siedzibie Fundacji w Gdańsku, przy ul. Brzozowej 15a. Po wstępnej weryfikacji i walidacji, są one upubliczniane na stronie internetowej Fundacji www.armaag.gda.pl jako:

1. wyniki pomiarów on-line stężeń substancji i parametrów meteorologicznych z 10 stacji z krokiem 1 godzinnym

2. komunikat o jakości powietrza uaktualniany co 4 godziny

3. indeks jakości powietrza dla wszystkich stacji i każdej mierzonej substancji z krokiem 1 godzinnym

4. prognoza indeksu dla aglomeracji gdańskiej i Tczewa

5. poziomy informowania i alarmowe dla ozonu i pyłu zawieszonego.



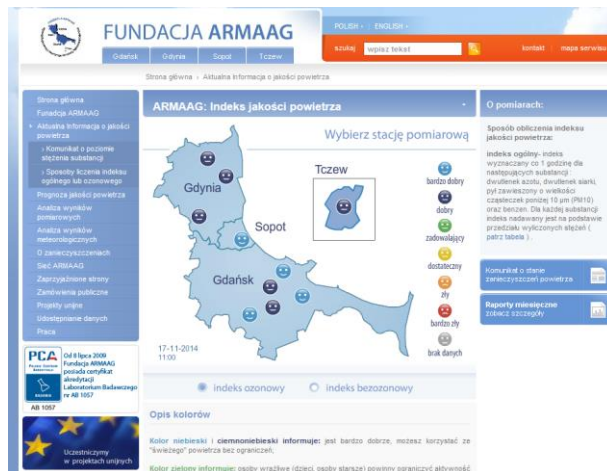
Rys. 10 Strona www w wersji mobilnej

EDUKACJA

Działalność edukacyjna jest obowiązkiem statutowym Fundacji „ARMAAG”. Edukacja społeczeństwa prowadzona jest głównie poprzez informacje zamieszczane na stronach internetowych, na panelach informacyjnych, przekazywane na spotkaniach i debatach publicznych z mieszkańcami miast. Dzieci, młodzież i studenci zapoznają się z tematem monitoringu atmosfery i problemem zanieczyszczenia powietrza na zajęciach prowadzonych w ich macierzystych siedzibach, gdzie informacje przekazywane są w sposób adekwatny do wieku. Pracownicy Fundacji organizują lub współorganizują także konferencje naukowe, wygłaszają referaty i przygotowują wystąpienia na konferencjach i seminariach.

Prezentacje przedstawiano między innymi:

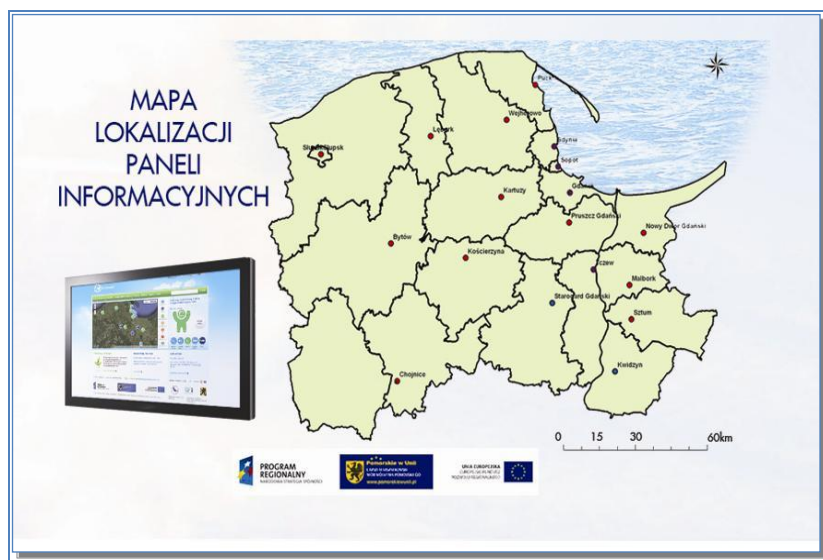
- na Politechnice Warszawskiej,



Rys.3 Widok strony internetowej Fundacji ARMAAG

Realizując ideę dostarczania społeczeństwu jasnej i czytelnej informacji o stanie powietrza, wprowadzono pojęcie indeksu jakości

Podczas realizacji projektu, zakupiono 17 paneli informacyjnych (monitorów LCD 42"), do prezentacji informacji o jakości powietrza oraz parametrów meteorologicznych bądź z pomiarów bezpośrednich, bądź z prognozy. Aktualnie, w wojewódzkiej sieci EnviroNet funkcjonuje 27 paneli.



Rys. 10 Sieć paneli informacyjnych w projekcie AIRPOMERANIA

Rezultatem projektu jest także system informacji opracowany dla wersji mobilnej.

powietrza, który definiuje stan powietrza w skali opisowej i graficznej. Mówi jak czyste, lub jak zanieczyszczone jest powietrze w okolicy, oraz na jakie problemy zdrowotne związane z tym zanieczyszczeniem, mieszkańców powinien być przygotowany.

Dla graficznego przedstawienia indeksu jakości powietrza posłużono się tzw. Atmoludkiem, którego kolor wprost sposób informuje o stanie powietrza:

Kolor niebieski i ciemnoniebieski informuje:
jest bardzo dobrze, możesz korzystać ze „świeżego”
powietrza bez ograniczeń;
stan powietrza bardzo dobry i dobry.

Kolor zielony informuje:
osoby wrażliwe (dzieci, osoby starsze) powinny
ograniczyć aktywność ruchową w pobliżu ruchliwych
szlaków komunikacyjnych;
stan powietrza zadowalający.

Kolor żółty radzi:
wybieraj na spacer tereny odległe od ulic o dużym
natężeniu ruchu i dzielnic mieszkaniowych opalanych
węglem;
stan powietrza dostateczny

Kolor pomarańczowy ostrzega:

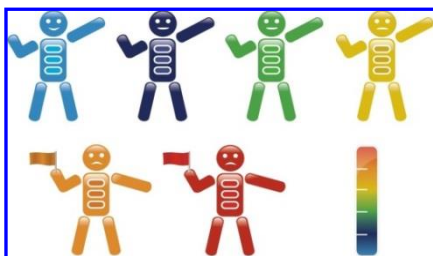
aktywność ruchowa na wolnym powietrzu wskazana tylko dla osób zdrowych, skorzystaj z transportu publicznego;

stan powietrza zły.

Kolor czerwony alarmuje:

jeśli masz kłopoty ze zdrowiem pozostań w domu, skontaktuj się ze swoim lekarzem, zamknij okna. Jeżeli jesteś zdrowy, skorzystaj z transportu publicznego;

stan powietrza bardzo zły.



Rys. 4 Atmoludki „ARMAAG”

Oprócz informacji o bieżącej sytuacji, wprowadzono prognozę stanu zanieczyszczenia atmosfery. Celem prognozy jest informacja o jakości powietrza dla następnej doby. System prognoz oparty jest na obliczeniach stężeń zanieczyszczeń za pomocą odpowiedniego matematycznego modelu przy użyciu danych meteorologicznych oraz baz emisji dla aglomeracji trójmiejskiej i Tczewa. Informacja dla społeczeństwa podawana jest nie tylko na stronie internetowej

Rozwiązania informatyczne umożliwiają stosowanie jednolitych narzędzi do:

- weryfikacji i walidacji danych pomiarowych,
- analizy i zapewnienia jakości danych,
- eksportu danych do różnych formatów bazodanowych,
- gromadzenia danych o emisjach, źródłach emisji i emitorach,
- analiz i prezentacji wyników modelowania,
- prognozowania,
- archiwizowania zasobów.

Sposób graficznego przedstawiania indeksu jakości powietrza oraz kolor określający stan jakości powietrza pozostały niezmiennymi. w dalszym ciągu jest to postać Atmoludka. Zmieniono natomiast kształt. Na Rys. 8 przedstawiono atmoludki z projektu **AIRPOMERANIA**.



Rys. 9 Atmoludki w projekcie AIRPOMERANIA

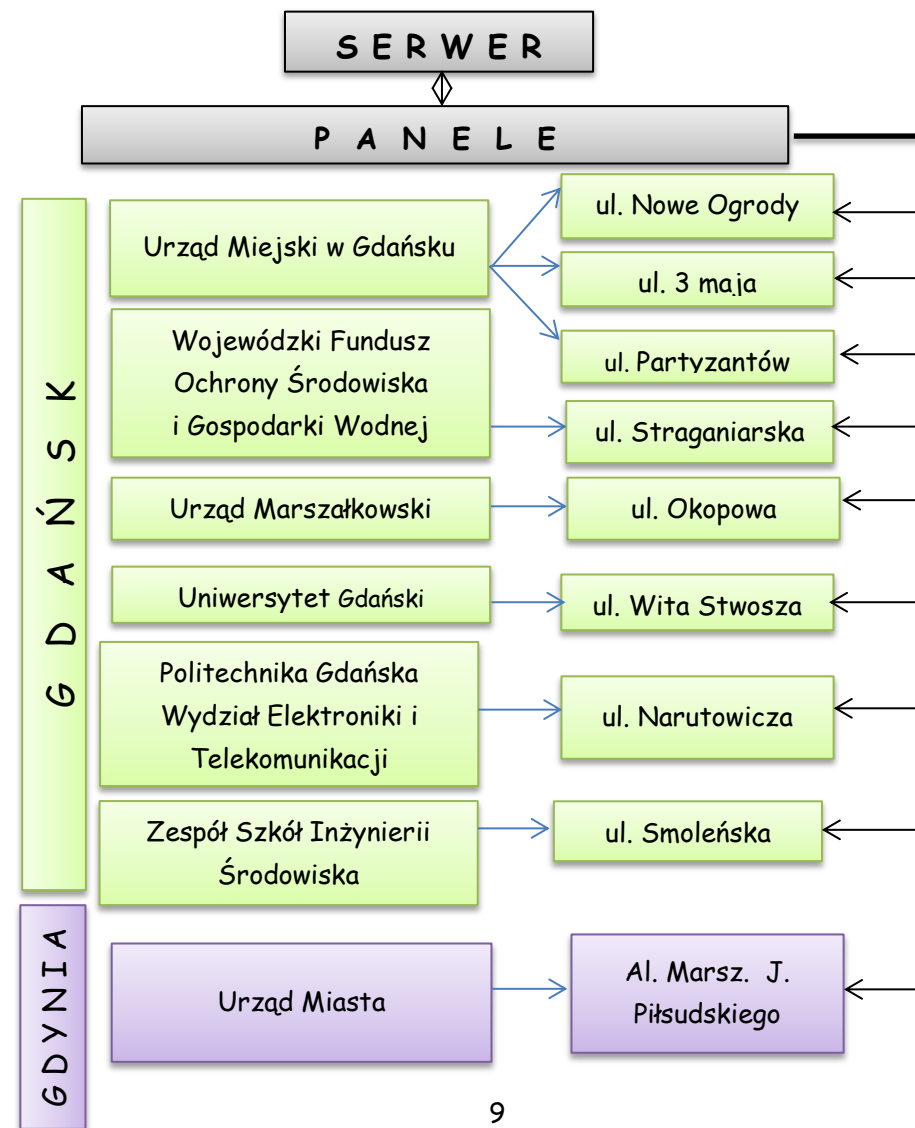
Założenia projektowe obejmowały:

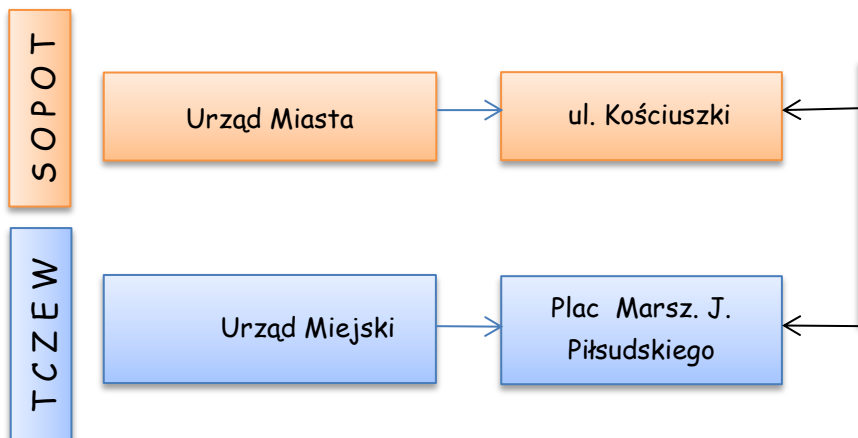
- budowę referencyjnego systemu automatycznego monitoringu powietrza w województwie pomorskim,
- utworzenie regionalnego systemu oceny jakości powietrza w oparciu o dane pomiarowe i wyniki modelowania,
- budowę systemu zapewnienia jakości danych,
- budowę systemu monitorowania rezultatów programów naprawczych,
- budowę systemu informacji publicznej (strona www oraz sieć paneli EnviroNet).

W ciągu trzech lat realizacji projektu rozszerzono sieć pomiarową w województwie pomorskim o cztery nowe stacje (Kościerzyna, Malbork, Lębork, Liniewko Kościerskie), zakupiono specjalistyczne wyposażenie do laboratorium WIOŚ oraz stworzono platformę wymiany informacji o jakości powietrza, której kluczowymi węzłami są:

- wyniki monitoringu atmosfery,
- biblioteki zawierające bazy emisji, bazy meteorologiczne, bazy danych o terenie,
- bazy wyników modelowania i monitoringu postępu programów ograniczających emisję,
- system zapewnienia jakości danych,
- archiwalne wyniki prognoz.

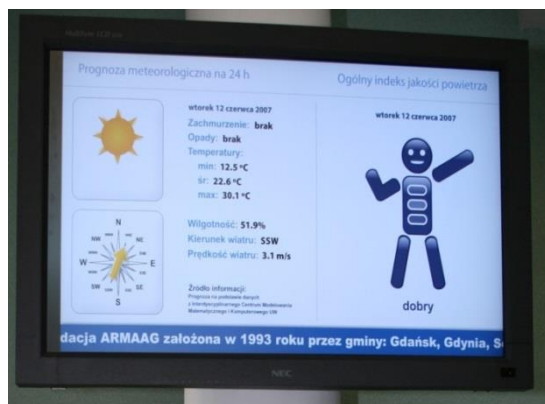
(www.armaag.gda.pl), ale także w sieci paneli informacyjnych EnviroNet. W system EnviroNet wchodzi serwer oraz panele zainstalowane w budynkach na terenie aglomeracji i Tczewa.





Rys. 5 Miejsca zainstalowania paneli informacyjnych sieci EnviroNet

Dla każdej instytucji wykonano autorski projekt zawierający informacje bazowe oraz inne, charakterystyczne dla danej lokalizacji.



Rys. 6 Widok panelu informacyjnego

AIRPOMERANIA

Największym wyzwaniem dla Fundacji była jednak realizacja projektu pn: „Projekt i budowa systemu zarządzania informacją o jakości powietrza w województwie pomorskim „AIRPOMERANIA”. Dotacja na realizację projektu pochodziła ze środków Unii Europejskiej, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013 z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Wkład własny zapewniły gminy-założyciele oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku.

Beneficjentem projektu była **Fundacja ARMAAG** a partnerami: **Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska** oraz **Zarząd Województwa Pomorskiego**. Czas realizacji projektu od 01.10.2010r. do 30.09.2012r.

Jako docelowych użytkowników rezultatu projektu wskazano: **Urząd Marszałkowski**, **Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska**, starostwa, gminy, podmioty realizujące inwestycje w zakresie ograniczenia emisji, placówki naukowe, podmioty decyzyjne na wszystkich poziomach, inne firmy i instytucje wykorzystujące dane o środowisku w swoich przedsięwzięciach, prywatne firmy zajmujące się zagadnieniami środowiskowymi, społeczeństwo i środowisko lekarskie.

- o **CITEAIR II** - jest kontynuacją rozpoczętego w 2004 roku projektu CITEAIR. Projekt jest współfinansowany ze środków unijnych w ramach programu INTERREG IV C. W wyniku dobrej współpracy z partnerem wiodącym (AIRPARIF), od dnia 1.01.2010r. Fundacja ARMAAG została oficjalnym partnerem i oprócz dostarczania danych z pomiarów czynnie uczestniczy w tworzeniu i realizacji zadań projektu. W ramach projektu powstała strona internetowa <http://www.airqualitynow.eu>, na której można porównywać jakość powietrza w ponad 100 miastach Europy w tym samym czasie. Porównanie odbywa się na podstawie indeksu jakości powietrza wyliczanego wspólnym algorytmem tzw. Common Air Quality Index (CAQI). Na stronie ponadto znajdują się informacje na temat miast uczestniczących w projekcie, definicje podstawowych zanieczyszczeń oraz prognozy stężeń dla pyłu PM₁₀, ozonu i ditlenku azotu.



Ryc.8. Polskie tłumaczenie strony projektu CITEAIR II.

Oprócz prezentowania wyników działalności na swojej stronie internetowej, Fundacja udostępnia drogą elektroniczną wyniki pomiarów innym instytucjom - do wykorzystania na zaprzyjaźnionych stronach internetowych. Drogą elektroniczną przesyłane są:

1. zestawienia wyników pomiarów dla PM₁₀ (Państwowego Monitoringu Środowiska)
2. zestawienia wyników pomiarów dla sieci EIONET (Europejskiej Sieci Obserwacyjnej i Informacyjnej)
3. zestawienia do wojewódzkiej bazy JPOAT
4. dane pomiarowe 1 godzinne do ogólnoeuropejskiego projektu CITEAIR II
5. dane pomiarowe 1 godzinne na stronę <http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality/map>

Sieć ARMAAG została włączona do Państwowego Monitoringu Środowiska oraz także, po spełnieniu szeregu wymogów formalnych i organizacyjnych do Europejskiej Sieci Obserwacyjnej i Informacyjnej EIONET. W obu tych instytucjach wyniki pomiarów sieci ARMAAG, uznawane są jako w pełni reprezentatywne dla obszaru aglomeracji trójmiejskiej.

KOMPETENCJE TECHNICZNE ARMAAG

Kompetencje techniczne, Fundacja potwierdziła poprzez uzyskanie certyfikatu jakości w zakresie pobierania próbek i wykonywania badań w zgodności z normą PN- EN ISO/IEC 17025: 2005.

Certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji uzyskano w dniu 8 lipca 2009 r. i jest on corocznie potwierdzany poprzez dokonywany przez PCA audyt.



Rys.7 Certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji

PROJEKTY, W KTÓRYCH UCZESTNICZY ARMAAG

Dla umożliwienia społeczeństwu szerszego dostępu do informacji o środowisku - jednego z głównych priorytetów polityki ekologicznej Unii Europejskiej, Fundacja uczestniczyła w dużych projektach informacyjnych:

- **Ozoneweb** <http://www.eea.europa.eu/maps/ozone/map> - projekt uruchomiony przez EEA (Europejską Agencję Ochrony Środowiska). Celem projektu jest dostarczanie informacji o ozonie troposferycznym (przyziemnym), uaktualnianych co godzinę oraz udostępnienie podstawowych informacji o poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza. Projekt, wspierany przez Komisję Europejską i 18 krajów, był częścią strategii EEA na lata 2004-2008, która zakładała udostępnienie „portalu internetowego o szerokim zasięgu geograficznym, zawierającego regionalne i wybrane lokalne informacje”. Fundacja ARMAAG wysyła dane dotyczące ozonu z czterech stacji pomiarowych AM4 Gdynia Pogórze, AM5 Gdańsk Szadółki, AM8 Gdańsk Wrzeszcz oraz AM9 Gdynia Redłowo oznaczonych kolejno kodami PL0048A, PL0049A, PL0052A, PL0053A.
- **CITEAIR** (Common Information to European Air) <http://www.citeair.eu/> - czyli powszechna informacja o jakości powietrza w miastach europejskich; projekt realizowany przez międzynarodowy zespół specjalistów, ze środków unijnych w ramach programu INTERREG III. Udział w projekcie polegał na wymianie informacji i doświadczeń pomiędzy partnerami, udziale w warsztatach oraz przekazywaniu danych pomiarowych do obliczania indeksu CITEAIR, określanego dla stacji komunikacyjnych i stacji tła miejskiego,