

RAPORT



ODDYCHAJ POLSKO 2020

RAPORT O STANIE POWIETRZA



Airly sp. z o.o.

ul. Mogilska 43, 31-545 Kraków

contact@airly.org

OPRACOWANIE I ANALIZA DANYCH:

Marcin Szwagrzyk

Aleksander Konior

KOORDYNACJA PROJEKTU:

Julita Bartman

REALIZACJA PROJEKTU:

Izabela Adamiec

Justyna Michalczyk

Emil Nowiński

Bartosz Paturej

Paulina Warchałowska

AUTORZY WYWIADÓW:

Kacper Forreiter

Magdalena Gałczyńska

Ela Glapiak

Paweł Korzeniowski

Mikołaj Kunica

Patryk Motyka

Bartosz Paturej

Sylwia Stachura

Marcel Wandas

Michał Wąsowski

Monika Zieleniewska

SKŁAD I OPRACOWANIE GRAFICZNE:

Katarzyna Kapcia

RAPORT PRZYGOTOWANY WE WSPÓŁPRACY Z PARTNERAMI:



Spis treści

WSTĘP	5
WPROWADZENIE	8
01 JEŚLI COŚ DA SIĘ ZROBIĆ Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII, TO SIĘ NAM TO UDA WIKTOR WARCHAŁOWSKI	11
02 PRZED NAMI CYWILIZACYJNE WYZWANIE MICHAŁ KURTYKA	17
03 NA OPISANIE MIESZANKI KRAKOWSKIEGO POWIETRZA BRAKŁOBY TABLICY MENDELEJEWA ANNA PROKOP-STASZECKA	25
04 ILE KOSZTUJE NAS SMOG? KWOTY SĄ PORAŻAJĄCE MICHAŁ WĄSOWSKI	33
05 JAK ZANIECZYSZCZENIA WPŁYWAJĄ NA ZDROWIE I DŁUGOŚĆ ŻYCIA? BARBARA NIERADKO-IWANICKA	39
06 POZBYWAJĄC SIĘ SMOGU, MOŻEMY ZMNIEJSZYĆ ŚMIERTELNOŚĆ NA COVID-19 WOJCIECH FELESZKO	45
07 DZIŚ TRUDNIEJ ODNALEŻĆ POLITYKA, KTÓRY NIE DOSTRZEGA PROBLEMU SMOGU ANDRZEJ GUŁA	51
08 DWA RODZAJE SMOGU W POLSCE. OBA W CIĄGU ROKU ZABIJAJĄ POPULACJĘ MAŁEGO MIASTA PIOTR SIERGIEJ	57
09 MAPA SMOGOIWA INNOGY - MNIEJ CO ₂ , WIĘCEJ DANYCH O SMOGU W STOLICY	63
10 SMOG MOŻE ZMIENIĆ ZASADY GRY, GDY EPIDEMIA KORONAWIRUSA PRZYŚPIESZA KRZYSZTOF PYRĆ	67
11 WPŁYW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA NA ZACHOROWANIA NA COVID-19 W POLSCE MARCIN SZWAGRZYK	73
12 ŁÓDZIANIE NIE CHCĄ SIĘ DUSIĆ W SMOGU. JAK WALCZYĆ O CZYSTE POWIETRZE? MAGDALENA GAŁCZYŃSKA	81
13 CIEPŁO SYSTEMOWE – NAJLEPSZY SPOSÓB NA MIASTA BEZ SMOGU	85
14 ISTOTA NOWOCZESNEJ PROGNOZY JAKOŚCI POWIETRZA PIOTR A. KOWALSKI	91
15 KILKA SŁÓW O EDUKACJI PROEKOLOGICZNEJ JOANNA MAJCHERCZYK	97
16 W WALCE O CZYSTE POWIETRZE CORAZ CZĘŚCIEJ WYGRYWAJĄ SAMORZĄDY ELA GLAPIAK	101
17 ANTYSMOGOWY CHODNIK, WIEŻE, MURALE. CZY TO DZIAŁA? MARCEL WANDAS	107
18 CZY URATUJE NAS ZIELEŃ? SKOŃCZMY Z MIEJSKĄ BETONOZĄ, POCZUJEMY TO W PŁUCACH PAWEŁ KORZENIOWSKI	111
19 ZA PIĘĆ LAT NIE POWINIŃMY MIEĆ W POLSCE ŻADNEGO KOPCIUCHA, ZA JEGO POSIADANIE GROZIĆ BĘDĄ SROGIE KARY ELA GLAPIAK	117



Strona główna | Airly

airly.org/pl/



O Airly Produkty Rozwiązania Oferta Kariera Blog Kontakt MyAirly

Oddychaj świadomie

Monitorujemy i informujemy miliony osób o aktualnym stanie jakości powietrza.

Dołącz do nas →

Wstęp

Szanowni Państwo,

Zanieczyszczenie powietrza to jedno z najważniejszych wyzwań środowiskowych, przed którymi staje ludzkość. Badania wskazują, że narażenie na smog wpływa negatywnie na układ oddechowy, układ krążenia i zwiększa ryzyko nowotworów, a także zaburza funkcje poznawcze. W obecnych czasach ma to również znaczenie pod kątem przebiegu COVID-19. Niestety doniesienia ze świata nauki nie napawają nas optymizmem uwidaczniając korelację między zanieczyszczeniem powietrza a koronawirusem. Dla nas jest to kolejny czynnik, motywujący nas do jeszcze cięższej, codziennej pracy.

Ponad 4 lata temu – jako studenci Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie – chcieliśmy stworzyć technologiczną spółkę, która wpłynie na nasze otoczenie i będzie mogła pomóc rozwiązać jeden z wielu problemów, z którymi zmagamy się na tym świecie. Główne założenie spółki – budowanie najlepszego produktu i dotarcie z nim na wszystkie kontynenty. Niezmiennie misją Airly jest innowacyjny rozwój w obszarze informowania i prognozowania jakości powietrza w skali lokalnej. To nasz produkt – kompletny system monitoringu jakości powietrza. Produkt, który ma znaczenie dla milionów

Polaków. Pracujemy nad systemem, który zmienia miejsce, w którym żyjemy i będą żyły nasze dzieci. Naszą wizją jest dostarczenie informacji na temat jakości powietrza w zasięgu każdego człowieka. Dokładamy wszelkich starań, by te informacje dostarczyć, po to, by ta wiedza pomagała miastom i gminom w podejmowaniu odpowiednich i właściwych kroków w kierunku eliminacji problemu smogu, a ludziom, w rozsądnym planowaniu aktywności na świeżym powietrzu, gdy pojawia się problem z jego zanieczyszczeniem.

Chcę podziękować za dotychczasową współpracę ponad 400 samorządom w Polsce, które nam zaufały. To Państwa działania – choć często niezauważane – mają ogromny wpływ na wzrost świadomości mieszkańców w kontekście jakości powietrza. Od tego roku również poszerzamy nasze działania w zakresie edukacji. Już w listopadzie 2020 wystartuje druga edycja Powietrznej Akademii Airly, program który swoją unikatowością nie tylko dociera do przyszłości naszego społeczeństwa – dzieci, ale stanowi unikatowe na rynku oświaty zajęcia przyrodniczo-fizyczne, które w ciekawy sposób pokazują mechanizmy zachodzące w powietrzu. Chcąc umożliwić udział w zajęciach każdej placówce oświatowo-wychowawczej, każdemu dziecku – zajęcia są ogólnodostępne i bezpłatne. Szczegóły mogą Państwo znaleźć na mediach społecznościowych naszej firmy.

Podziękowania składam również na ręce ponad 300 naszych klientów i partnerów biznesowych, a szczególnie zespołowi Onetu, który jako pierwsze medium w Polsce dostrzegł wagę problemu smogu i potencjał współpracy z Airly, a teraz – już po raz drugi stworzył niniejszy raport.

Słowa uznania należą się również ponad 30 świetnym osobom, które każdego dnia tworzą Airly. To zespół profesjonalistów w każdym calu – inżynierowie i nieinżynierowie, sprzedawcy, elektrycy, programiści, administracja i marketing. Dzięki pracy całego zespołu codziennie miliony Polaków mogą sprawdzić informacje na temat jakości powietrza.

W imieniu całego zarządu i zespołu Airly pragnę serdecznie zaprosić Państwa do lektury raportu #ODDYCHAJPOLSKO – zebraliśmy tam najważniejsze informacje i dane dotyczące jakości powietrza. Nasz zespół analityków przygotował wiele ciekawych statystyk, które – mam wielką nadzieję – będą kompendium wiedzy dla wszystkich Polaków w kontekście smogu.

Z wyrazami szacunku
Wiktor Warchałowski
Prezes Zarządu Airly



Wprowadzenie

Premierze raportów o jakości powietrza zawsze towarzyszą emocje. W końcu to, co udało nam się zmierzyć, określić i przeanalizować, trafi do ludzi i będzie miało wpływ na ich świadomość oraz decyzje. Od ponad czterech lat współpracujemy z polskimi samorządami, lokalnymi aktywistami oraz odpowiedzialnymi społecznie firmami, realizując misję naszej firmy, którą jest dostarczanie najlepszej jakości danych o stanie powietrza do jak najszerszej grupy odbiorców. Publikację tegorocznego raportu poprzedziła wielomiesięczna praca całego zespołu Airly. Wszystko po to, by dostarczyć Polakom wiedzę o powietrzu, którym oddychają na jeszcze wyższym, niespotykanym dotąd poziomie.

Nie trzeba szczególnie tłumaczyć, dlaczego rok 2020 jest wyjątkowy. Z pewnością fakt, że żyjemy w czasie ogólnoświatowej pandemii sprawił, że ludzie coraz lepiej rozumieją zależność zachodzącą pomiędzy środowiskiem naturalnym a ich własnym zdrowiem i samopoczuciem. Naszą rolą jest dostarczyć każdemu obywatelowi i obywatelce wiedzę na temat tego, czym oddychają. A powietrze ma na jakość naszego życia niebagatelny wpływ.

Dzięki temu, że polska sieć sensorów Airly ma ponad 4000 urządzeń, które co pięć minut, dwadzieścia cztery godziny na dobę dokonują pomiarów, możemy ujrzeć naprawdę szeroki



obraz tego, czym oddychamy. Docieramy w ten sposób do wielu miejscowości, gdzie jeszcze kilka lat temu nikt nie zdawał sobie sprawy z tego, że coś może być nie tak, i że to co "wisało w powietrzu" stanowiło zagrożenie dla zdrowia całych lokalnych społeczności.

Zebranie wszystkich danych, odpowiednie ich przygotowanie, uśrednienie i przefiltrowanie pod kątem poprawności jest procesem czasochłonnym. Zadbaliśmy o to, by analizy dokonane na potrzeby tego raportu prezentowały najistotniejsze zjawiska, które zostaną podane w najbardziej obrazowy i zrozumiały sposób.

Naszą rolą jest dostarczać Państwu wiedzę, upowszechniać ją i budować świadomość dotyczącą jakości powietrza. Następny krok należeć będzie do Państwa – samorządowców, aktywistów, "zwykłych" obywateli. Jak sprawić, by przepędzić smog z polskich miast, miasteczek i wsi? Jak dokonać zmiany na lepsze?

Coraz liczniejsze przykłady pokazują, że taka zmiana jest możliwa i rzeczywiście mamy wpływ na to, czym oddychamy. Zapraszam do lektury tegorocznego raportu "Oddychaj Polsko", mając głęboką nadzieję, że będzie on inspiracją do zmieniania świata na odrobinę bardziej przyjazne miejsce do życia.



fot. Agata Maziarz

ALEKSANDER KONIOR

Absolwent Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, jeden ze współzałożycieli Airly, Członek Zarządu i Dyrektor Działu ds. Analizy Danych, od samego początku odpowiedzialny za zagadnienia związane ze zbieraniem i analizą danych dotyczących jakości powietrza.



Internet of Things

Bartosz Paturej
w rozmowie
**Wiktorem
Warchałowskim,**
Prezesem Zarządu Airly

01

Jeśli coś da
się zrobić
z wykorzystaniem
technologii, to się
nam to uda

– Chcemy zostać globalnym źródłem danych na temat jakości powietrza – mówi Wiktor Warchałowski, jeden z założycieli Airly. W rozmowie z Bartoszem Paturejem mówi o niepokojących wnioskach, które wynikają z analiz powietrza wykonanych już podczas pandemii, o największej innowacji, którą swoim użytkownikom dostarcza Airly, a także o wyzwaniu, które stoi przed firmą.

BP: W kilka lat zbudowaliście firmę, która mierzy jakość powietrza w kilkudziesięciu krajach świata. Jak to się robi?

WW: Gdy zakładaliśmy spółkę, jeszcze jako studenci AGH, myśleliśmy o naszym rozwiązaniu jako czymś co musi iść szeroko i rozwijać się w różnych krajach. Wiedzieliśmy, że ten fizyczny element – czyli czujniki – jest trudniejszy do skalowania niż np. rozwiązania czysto software'owe. Od samego początku myśleliśmy jednak o spółce globalnej, nie mając pojęcia jak to się robi i bez żadnego doświadczenia. Ale znamy przecież to powiedzenie, że czegoś się nie da zrobić, dopóki nie pojawi się ktoś, kto o tym nie wie. Myślałem, że ta zasada zadziałała również u nas.

Pamiętam, gdy zaczynaliśmy. Potencjalni partnerzy mówili nam: nie możecie robić biznesu na sprzedaży czujników do samorządów i miast. Pytaliśmy „dlaczego?”. „Bo to się nie sprzedaje,

bo zamówienia publiczne, bo długie procesy". To pierwszy przykład, gdy pokazaliśmy, że w Polsce jednak się udało.

Druga rzecz – sporo naszych rozmówców twierdziło, że smog to tylko polski problem, dodatkowo bardzo lokalny. W tym momencie nasze urzędnicy są w ponad trzydziestu krajach na świecie.

Jaki macie długoterminowy cel?

Chcemy zostać globalnym źródłem danych na temat jakości powietrza. Ale żeby to osiągnąć, musimy zrobić jeszcze kilka kroków. Chcemy, aby nasze rozwiązania mogły korzystać z różnych źródeł danych, ale najbardziej logiczną ścieżką, aby stać się tym globalnym źródłem danych, jest wykorzystywanie naszych urzędów.

Macie nad nimi pełną kontrolę.

A także idzie za nimi jakość. To nie są stacje referencyjne, ale jeśli porównamy rozwiązania na podobnej półce cenowej, to nasze urzędnicy zdecydowanie się wyróżniają.

Mówiłeś o tym, że czujniki nie są tak precyzyjne, jak maszyny za pół miliona złotych, ale rozwijacie je. Nad czym pracujecie?

Kilka lat temu, gdy rozmawialiśmy z różnymi podmiotami, wiele instytucji podważało nasze podejście. My nigdy nie mówiliśmy, że chcemy zastąpić system monitoringu powietrza. Raczej chcieliśmy go uzupełnić. Ale gdzieś w tym obszarze doszło do takiej mini-rewolucji. Nasze czujniki często są traktowane jako pierwsze źródło jakości powietrza. Są tu i teraz, są w czasie rzeczywistym i są super dokładne w kontekście lokalizacji.

Nie spoczywamy jednak na laurach. Chcemy rozwijać działalność analityczną, software'ową,

hardware'ową. Niedawno stworzyliśmy nową wersję czujnika, który dokonuje również pomiaru gazów. U nas to zjawisko jest raczej przemilczane, ponieważ mamy problem z pyłami zawieszonymi, ale cała Europa mówi raczej o zanieczyszczeniach gazowych, które wynikają z komunikacji samochodowej czy przemysłu.

O jakich substancjach mowa?

Tlenki azotu, ozon, dwutlenek siarki, tlenek węgla – to są dodatkowe parametry, które mierzymy.

W tym momencie rozpoczęliśmy pracę nad nową wersją urządzenia, która będzie rozwiązywała kilka problemów. Chcemy zbudować urządzenie modułowe, które uelastyczni czujniki i będzie odpowiadało na różne potrzeby naszych klientów.

Do jakości danych podchodzimy dwutorowo. Z jednej strony są to urządzenia, z drugiej – algorytmy kalibrujące, które pomagają nam „wyciągać” z czujników jak najwięcej.

Skoro mowa o śrubowaniu wyników - co jest waszą najnowszą innowacją w zakresie pomiaru danych?

Prognoza jakości powietrza. Chwilę temu skończyliśmy nad nią pracę. Ponad trzy lata rozwijaliśmy nowy sposób prognozowania jakości powietrza na najbliższe 24 godziny. Chcieliśmy spróbować trochę innego podejścia do prognozowania, przy okazji wyłamując się ze schematu i robiąc małą rewolucję. Celem było wykorzystanie sztucznej inteligencji do przewidywania tego, w jaki sposób powietrze będzie się zachowywało w ciągu najbliższych 24 godzin. Nasze rezultaty są bardzo zadowalające.

W Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej dokładność naszej prognozy jest powyżej 95 proc. Dla mnie to jest niesamowity wynik. Z 95-procentową pewnością jesteśmy w stanie stwierdzić, czy jakość powietrza będzie dobra, średnia, zła czy tragiczna.

Staramy się precyzyjnie wytłumaczyć to na naszej stronie. Chcemy być transparentni i jeśli coś nie działa to o tym otwarcie piszemy. Ale o uznaniu świadczą zaproszenia do prezentacji naszych rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji z Malezji, Stanów Zjednoczonych i innych krajów.

Jeszcze w ubiegłym roku mówiłeś o dokładności prognozy w granicach 80 proc. Te kolejnych 15 procent udało się uzyskać dzięki usprawnieniu algorytmów?

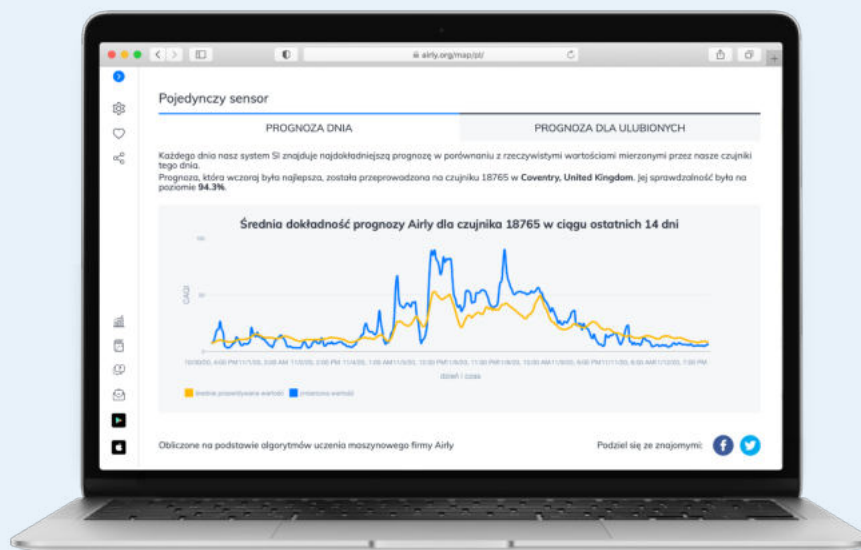
To były nasze pierwsze wyniki i rezultaty, których jeszcze nie pokazywaliśmy na naszej platformie. Ale z wyników i analiz było widać, że wychodzi nam to całkiem nieźle.

To pomocna dłoń dla samorządów, które często z opóźnieniem ogłaszały dni bez samochodu po incydentach smogowych.

Te działania zawsze były spóźnione, ale rozmawialiśmy z wieloma samorządami. Właściwie jedynym, który wykorzystuje prognozę powietrza do modelowania i podejmowania działań krótkoterminowych jest Kraków. Większość samorządów wykorzystuje nasz system raczej do zmian długofalowych, m.in. działań legislacyjnych. Ale najważniejszym odbiorcą naszej prognozy smogu są mieszkańcy, którzy dzięki niej mogą podejmować przemyślane decyzje dotyczące swojej aktywności.

Niegdyś trudno było wam znaleźć samorząd, który chciałby transparentnie informować o stanie powietrza. Dziś to się zmieniło. Jakie są ostatnie akcenty z waszej współpracy? Czy jest coś, co was zaskoczyło?

Nadal mówimy o procesie zmieniającej się świadomości i potrzebie przejrzystości. Nasi potencjalni klienci często bywają sceptyczni wobec naszych danych, ale gdy pokazujemy im, jak inne miasta wykorzystują nasze systemy, przekonują się do tego.



A czy pandemia koronawirusa wpłynęła na te relacje?

Co ciekawe – wpłynęła na kwestie edukacyjne. Staramy się promować wiedzę o jakości powietrza, jest to zresztą jeden z celów naszej spółki. Pamiętam, gdy w pewnym momencie zostały zamknięte wszystkie placówki edukacyjne. Dla samorządów to był wielki cios. Dyrektorzy pytali: co mamy zrobić, nie mamy narzędzi do pracy zdalnej. Wtedy wiele szkół było do tego totalnie nieprzygotowanych. Mnóstwo lekcji zostało odwołanych. Rozmawialiśmy wtedy w firmie o tym, jak będzie wyglądał nasz świat za kilka tygodni. Chcieliśmy zrobić coś dla tych, którzy znaleźli się w tych kłopotach.

Nie przypuszczałem wtedy, że w ciągu dwóch tygodni uda nam się przygotować gotowe lekcje na temat zanieczyszczenia powietrza. Zrobiliśmy to w postaci interaktywnych kursów. Edukatorzy, eksperymenty, quizy. Dla mnie było niesamowite, gdy widziałem dzieciaki, które tak aktywnie uczestniczyły w tych zajęciach. 98 proc. z nich oceniła je później jako świetne. Jestem z tego bardzo dumny. Samorządy będące naszymi klientami nie zapłaciły za to ani złotówki.

Jak pandemia wpłynęła na waszą firmę?

Tak jak dla wszystkich, również dla nas było to spore wyzwanie, ale chciałbym powiedzieć coś mniej oczywistego. Pandemia pomogła nam w rekrutacji osób poza granicami kraju. W tym momencie zatrudniamy pięciu pracowników poza Polską i myślę, że wcześniej nie byłoby to tak proste. To była dla nas dobra wiadomość, że mogliśmy zatrudniać świetne osoby bez otwierania biura w Kalifornii, Madrycie czy Londynie.

Prowadziliście analizy dot. tego jak koronawirus wpłynął na zanieczyszczenie powietrza. Które wnioski były dla ciebie najciekawsze?

Porównaliśmy parametry, które mogą wpłynąć na wzrost zachorowań. Przeanalizowaliśmy wszystkie powiaty w Polsce pod kątem szybkości zachorowań z uwzględnieniem kilku parametrów: liczby lekarzy na 10 tys. mieszkańców, zagospodarowania turystycznego, procentu zatrudnienia w przemyśle, odległości od granic, gęstości zaludnienia, procentu dzieci czy smogu. Zaczęliśmy badać te korelacje.

Okazało się, że smog ma ponad dwukrotnie większy wpływ na wzrost zachorowań niż gęstość zaludnienia.

Przeraziły mnie natomiast inne badania, które pokazały, że śmiertelność na koronawirusa jest większa dla zanieczyszczonych rejonów. To pokazuje, że walka z zanieczyszczeniem powietrza może okazać się kluczowa dla pokonania pandemii.

Czy chcecie rozszerzać dział analiz?

To ma wielką wartość dla naszych użytkowników, ale też klientów instytucjonalnych. Zawsze myśleliśmy o naszej platformie jako o bazie wiedzy na temat jakości powietrza. Nie musimy się jednak na tym zamykać.

Niedawno sprawdzaliśmy, jak w Wielkiej Brytanii na jakość powietrza wpływa ruch samochodowy przy szkołach oraz udział terenów zielonych w mieście. Wnioski można wysnuć samemu, ale dopiero pokazanie tego na danych i zrozumienie różnic pokazuje skalę zjawiska. Już wiemy, że drzewa mają większe znaczenie, niż można się było tego spodziewać, a my możemy przeciwdziałać zanieczyszczeniu po prostu sadząc drzewa w miastach.

Chcemy też budować wokół siebie społeczność, która będzie mogła dokonać pewnych zmian. Świetnym przykładem jest znajomość obwarzanka krakowskiego, którego szkodliwy wpływ pokazaliśmy jako pierwsi.

Na co chcecie przeznaczyć dwa miliony dolarów, które niedawno pozyskaliście?

Połowa z tego pochodzi od Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Naszym celem jest tutaj nowy produkt – sieć mobilnych czujników jakości powietrza, które mogłyby być instalowane np. na autobusach, samochodach, hulajnogach, rowerach.

Kolejny milion pochodzi od inwestorów prywatnych. Przeznaczymy go na dalszy rozwój spółki oraz ekspansję w nowych miejscach – głównie poza Polską.

Oczekiwania są duże, ale nasz apetyt również.

Wasze największe wyzwanie?

Rozwój i dalsze skalowanie przedsięwzięcia. Nie ukrywam, że jest to niesamowicie trudne. Z technologią damy sobie radę. Pochodzimy ze świata inżynierskiego i wiemy, że jeśli coś da się zrobić z wykorzystaniem technologii, to się nam to uda. W przypadku celów biznesowych nie wszystko jest takie proste, ale wierzę, że z takim wspaniałym zespołem za kilka lat będziemy globalnym źródłem danych na temat jakości powietrza.

Wiktor Warchałowski

Prezes Zarządu i współzałożyciel Airly, które buduje sieć sensorów powietrza dla miast, dzięki czemu możliwe jest monitorowanie stanu powietrza w czasie rzeczywistym za pomocą platformy online map.airly.eu oraz aplikacji mobilnych. Członek Zarządu Airly for Industry. Absolwent Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, autor publikacji naukowych dotyczących analizy danych. Inżynier z pasją do biznesu i przedsiębiorczości. Wyróżniony tytułem Innovators Under 35 Poland przez MIT Technology Review, Forbes 25 Under 25 (2018) oraz Forbes 30Under30 (2020, 2019). Zwycięzca polskiej edycji Global Student Entrepreneur Awards.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Mikołaj Kunica, Bartosz Paturej
w rozmowie
z **Michałem Kurtyką**,
ministrem klimatu i środowiska

Przed nami cywilizacyjne wyzwanie

02

Do ostatniego starego i nieekologicznego pieca, który będzie zatruchiwał nam powietrze, nie będziemy w pełni oddychać – mówi Michał Kurtyka, szef minister klimatu i środowiska o walce ze smogiem w Polsce.

➔ **Minister przekonuje, że najnowsza Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. po raz pierwszy w historii naszego kraju postawiła kwestię jakości powietrza jako jeden z trzech jej głównych filarów.**

➔ **Poprawy powietrza w Polsce nie będzie jednak bez wielkiego przewrotu w rodzimej energetyce. – Wydarzenia w polskim sektorze energetycznym w ciągu ostatniego roku są bezprecedensowe. To rewolucja – mówi Michał Kurtyka.**

➔ **Minister postuluje konieczność zbudowania nowego, zeroemisyjnego systemu energetycznego, który będzie porównywalny do obecnego systemu konwencjonalnego. Czasu na to jest bardzo mało.**

➔ **Michał Kurtyka komentuje również jego kandydaturę na szefa Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju. – OECD może być najważniejszą światową organizacją gospodarczą, która będzie ustalać kierunek odbudowy – podkreśla.**



Rozmawiamy przy okazji kolejnego raportu „Oddychaj Polsko” przygotowanego razem ze startupem Airly. Wiemy, że w związku z pandemią kolejny sezon smogowy będzie łagodniejszy niż poprzedni. Natomiast ze smogiem walczyliśmy od dekad. Pytanie co realnie udało się zmienić w Polsce w ciągu ostatnich 5 lat, abyśmy oddychali czystym powietrzem?

Walczyliśmy ze smogiem od lat, ale wydaje mi się, że ten pojedynek toczony był głównie przez pionierów, działaczy społecznych, dziennikarzy. Ta walka nie przebiegała się do przestrzeni decyzji administracyjnych do 2018 roku. Wtedy nastąpił przełom i podjęto szereg działań – np. uchwałę Rady Ministrów, rząd przejął temat i potraktował go jako priorytetowy.

Zaznaczę tylko, że wcześniej tematem zajmowały się samorządy, z Krakowem na czele.

Przypominam, że z punktu widzenia podziału władzy w Polsce to samorządy są odpowiedzialne za jakość powietrza. Rząd jest tutaj tym podmiotem, który wspiera i tworzy ramy, ale to samorząd odpowiada za realizację tych działań.

Myslę, że takim przełomem było uruchomienie programu „Czyste Powietrze”. W jego ramach 103 mld zł trafi w ciągu 10 lat do polskich rodzin.

To jest wyzwanie cywilizacyjne, społeczne, wyzwanie niesłychanie kosztowne. Co ważne, musimy mu poddać jako społeczeństwo. Do ostatniego starego i nieekologicznego pieca, który będzie zatruwał nam powietrze, nie będziemy w pełni oddychać. Dlatego walka o czyste powietrze wymaga zbudowania wokół tej kwestii społeczności, która widzi sens tych działań.

I tutaj jest właśnie przestrzeń do społecznego zaangażowania i różnych inicjatyw.

W momencie, gdy zostałem ministrem klimatu, w listopadzie 2019 roku, nie miałem żadnych wątpliwości, że potrzeba nam zdecydowanych działań, aby poprawić jakość powietrza w Polsce. Uznałem to za jeden ze swoich priorytetów.

Z jakich względów?

Dlatego, że to jest oczekiwanie społeczne, że pociąga za sobą wiele elementów: np. systemów ciepłowniczych, transportowych, energetycznych, które muszą zmienić się w tle po to, abyśmy mogli uzyskać ten efekt finalny w postaci czystego powietrza.

Miałem też świadomość tego, że program „Czyste Powietrze” może być poprawiony. Już w pierwszych dniach w Ministerstwie zleciłem narodowemu i wojewódzkim funduszom ochrony środowiska gospodarki wodnej odpowiedzialnym za dystrybucję środków sprawdzenie, co i w jaki sposób możemy usprawnić.

I jakie były tego efekty?

15 maja uruchomiliśmy uproszczone procedury, co spotkało się z dużym zainteresowaniem beneficjentów. Mamy znacznie prostszy i łatwiejszy do wypełnienia wniosek – to po pierwsze. Natomiast w październiku umożliwiliśmy wnioskowanie o podwyższoną kwotę dofinansowania osobom o niższych dochodach – aż do 37 tys. złotych. To oczekiwana zmiana, ponieważ łatwo jest dotrzeć do Polaków, którzy mają środki na remont domu, ale trudniej znaleźć sposób



dotarcia do tych, którzy są mniej zamożni lub mniej aktywni. To także potrzeba dotarcia do ludzi starszych, nie zawsze biegłych w obsłudze komputera i chętnych do remontu domu.

Z tego powodu, w centralnym miejscu programu „Czyste powietrze” umieściłem współpracę z samorządami. To prezydenci, burmistrzowie, wójtowie muszą dotrzeć do najuboższych na danym terenie, ale w zamian jesteśmy gotowi to zrekompensować. Za każdy wniosek złożony przez najuboższych do 100 złotych może zasilić budżet gminy. Wspólne działania w tym zakresie są w interesie nas wszystkich.

Badania – choćby te autorstwa Airly - pokazują, że smog wpływa na liczbę zachorowań na koronawirusa bardziej niż gęstość zaludnienia. Oprócz tego, wiemy też, że przyczynia się do większej śmiertelności wirusa. Czy rząd to widzi, odnotował to i czy zareagowaliście na te informacje odpowiednimi działaniami?

Oczywiście – mamy tego świadomość. Statystycznie jesteśmy w stanie uchwycić efekt przedwczesnych zgonów spowodowanych chorobami układu oddechowego czy krążenia. Pamiętajmy też o substancjach rakotwórczych, które do nas docierają. Pandemia to zjawisko, którego nie da się ująć w prostym rachunku księgowym. Mówimy o kosztach systemu zdrowia, niewytworzonej produkcji i innych.

Współczesna cywilizacja pociąga za sobą szereg efektów ubocznych, które nie są wyeliminowane przez gospodarkę. Nie wszystkie elementy jesteśmy w stanie urynkować.

Powiedział pan, że dopóki ostatni kopciuch nie zniknie, dopóty nie będziemy wolni od problemów. Kiedy więc to się stanie?

Problem czystego powietrza to kwestia eliminacji nieekologicznych kotłów, ale nie zapominajmy, że to jest również systemowa zmiana

ciepłownictwa i transportu. Musimy więc tę zmianę widzieć kompleksowo.

Rozumiemy ten proces, ale każdy projekt ma jakiś horyzont i gdzieś znajduje się ten koniec. Kiedy chcecie go osiągnąć? Kiedy w Polsce piece o wysokiej emisji toksycznych gazów do atmosfery przejdą do historii?

Każda najdłuższa podróż zaczyna się od pierwszego kroku. My go wykonaliśmy. Program „Czyste powietrze” to już ponad 175 tys. złożonych wniosków, do tego mamy 180 tys. wniosków w programie „Mój prąd”.

Oba programy mogły funkcjonować równolegle, ale widzimy, że 8-10 proc. domów w Polsce jest beneficjentami wsparcia ze strony państwa. Mamy również ulgę termomodernizacyjną. Chciałbym, żeby te działania jak najszybciej postępowały.

Wracając do horyzontu czasowego – możemy mówić o perspektywie 10 lat – to jest czas trwania programu „Czyste powietrze”. Ale proszę również zwrócić uwagę, że niedawno zaproponowaliśmy nową politykę energetyczną Polski, która po raz pierwszy w historii naszego kraju postawiła kwestię jakości powietrza jako jeden z trzech jej głównych filarów.

Filary PEP to: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny i właśnie dobra jakość powietrza. Na działania w zakresie poprawy jakości powietrza składają się działania w dziedzinie systemu ciepłowniczego, gdzie mamy 80 procent przestarzałych i nieekologicznych systemów – kosztownych dla mieszkańców gmin. Drugi komponent to efektywność



energetyczna budynków. Mamy dziesiątki tysięcy budynków użyteczności publicznej, bloków lub domów wielolokalowych – z tym wyzwaniem też musimy sobie poradzić. Trzecim tematem jest zeroemisyjny transport. Zaproponowałem daleko idące działania. Od 2025 roku w polskich aglomeracjach kupować będziemy autobusy zeroemisyjne (elektryczne bądź wodorowe). Wszystko po to, aby w dużych ośrodkach miejskich móc tworzyć zeroemisyjne systemy transportu publicznego. Spektrum tych działań jest bardzo szerokie, a każdy z tych komponentów ma swój udział w zanieczyszczeniu powietrza.

Znamy rządową strategię dla sektora energii do 2040 roku. Ona zakłada, że co trzecia MWh zużywanej energii ma pochodzić ze źródeł odnawialnych. Ile dzisiaj brakuje nam do osiągnięcia tego pułapu? Kiedy go osiągniemy? Jakie inwestycje są do tego niezbędne? Czy część z nich nie warto powierzyć sektorowi prywatnemu?

To już się dzieje! Wydarzenia w polskim sektorze energetycznym w ciągu ostatniego roku są bezprecedensowe. To rewolucja i oddolny boom. Nie niesiemy tego na barkach energetyków tylko Polaków, którzy chwycili technologie w swoje ręce. Pojawił się cały sektor instalatorów i firm wspierających tę transformację. Co ciekawe, możemy tu mówić niejako o charakterze tarczy antycovidowej, bo widzimy, że z miesiąca na miesiąc w Polsce nie słabnie tempo instalacji paneli fotowoltaicznych.

W tym momencie mamy w Polsce 350 tys. prosumentów, czyli gospodarstw domowych, które produkują i konsumują prąd.

To m.in. dzięki temu jesteśmy w pierwszej dziesiątce krajów w rankingu World Energy Council, który

oceniał postęp co do wzrostu zrównoważonego rozwoju w systemie energetycznym w ujęciu rocznym. W czerwcu świętowaliśmy 10 tys. MW mocy zainstalowanej w odnawialnych źródłach energii, a we wrześniu było to już ponad 11 tys. To szybkie tempo, jedno z najwyższych w Europie.

Gdy analizujemy statystyki Międzynarodowej Agencji Energii to do 2024 r. zainstalowana moc OZE w polskim systemie wzrośnie o 65 proc.

Jak to się ma do obecnych celów?

2020 rok jest datą graniczą, którą Europa przyjęła jeszcze w 2008 r. Widać, że na jego osiągnięcie gigantyczny wpływ będzie miała pandemia. Zapotrzebowanie na energię spadło, a fakt, że OZE mają pierwszeństwo dostępu do sieci powoduje, że one nie były ograniczone w swojej produkcji, w przeciwieństwie do źródeł konwencjonalnych. Mechanicznie więc udział zielonej energii wzrósł.

Jaka to jest skala?

Nie umiemy tego jeszcze powiedzieć. Europejski statystyki będą mierzone dopiero po zakończeniu roku. Wiarygodne dane będziemy mieli dopiero w połowie 2021 r. Pamiętajmy jednak, że to wyzwanie, w którym Polska jest na granicy realizacji, natomiast są kraje, które do niego nie dojdą. Mówimy o Francji, Holandii czy Wielkiej Brytanii. To trochę może burzyć stereotypy, a na pewno będzie przedmiotem dyskusji na forum europejskim.

Ostatnio usłyszeliśmy, że państwo przejmie na siebie dotowanie górnictwa i to aż do 2049 r. Zapowiedział to wiceminister MAP Artur Soboń. To 29 lat. Rozumiem, że ma to pozwolić pracować obecnym górnikom do emerytury. Sumując wszystkie koszty związane z utrzymaniem tego biznesu oraz obserwując długoterminowe prognozy dla rynku węgla, czy emisji CO₂, które wynikają m.in. z polityki UE,



to nie ma ekonomicznego sensu. Taniej byłoby zamknąć kopalnie dziś, a górnikom dołowym – ok. 57 tys. ludzi – płacić do emerytury zasiłek.

Po pierwsze – jesteśmy w trakcie dyskusji ze związkami górniczymi. Jej wyniki zobaczymy do 15 grudnia. Poczekajmy więc z oceną tego, jak będzie wyglądał ten plan przynajmniej do jego powstania. Na pewno wiele refleksji, choćby tą, którą pan podał, będzie przedmiotem dyskusji między stroną rządową a związkami. To nie jest temat oczywisty, ale choćby nasza infrastruktura energetyczna jest przestarzała. To nie jest tylko kwestia pracowników, ale również stanu konwencjonalnych bloków energetycznych. Gdy 70 proc. z nich ma powyżej 40 lat to powstaje pytanie – od kiedy one zaczną zawodzić.

Problem widać doskonale również gdy zestawimy sprawność poszczególnych instalacji. Nowy blok w Kozienicach z najstarszymi siłowniami dzieli przepaść.

Co więcej, 22 czerwca mieliśmy sytuację, w której szereg bloków energetycznych nie mogło wejść do systemu właśnie dlatego, że były przestarzałe. Czy to chcemy kontynuować? Nie. Dlatego pokazuję perspektywę najbliższych 20 lat i konieczność zbudowania nowego, zero-emisyjnego systemu energetycznego, który będzie porównywalny do obecnego systemu konwencjonalnego. Musimy to zrobić w ciągu dwóch dekad. Dla porównania – poprzedni nabudowywaliśmy w ciągu sześciu dekad. To ogromne wyzwanie inwestycyjne. Węgiel, który wykorzystujemy do ogrzewania gospodarstw domowych jest w większości węglem importowanym. Ten z polskich kopalń zasila głównie centralny system elektroenergetyczny, który jest poddany zupełnie innym normom, gdzie standardy są już mocno wyśrubowane. To nie wielka energetyka jest głównym czynnikiem zanieczyszczenia powietrza.

Dla mnie kluczowe jest to, żeby tempo powstawania nowego systemu było skorelowane z oddawaniem starych bloków. To wcale nie jest oczywiste ćwiczenie.

Mówił pan o tym, że grudniowa decyzja szczytu Rady Europejskiej dot. celów redukcyjnych powinna być poprzedzona szerokimi konsultacjami. Czy one są już prowadzone? Jaki jest cel negocjacyjny rządu?

Od początku mojej pracy w Ministerstwie Klimatu ważne jest dla mnie, abyśmy budowali społeczną dyskusję na temat osiągnięcia tych celów, które stawiane są na forum europejskim. Dlaczego? Bo nie mówimy tutaj tylko o zmianie sektorowej, ale o pewnej zmianie cywilizacyjnej, która dotyka bardzo wielu sektorów: transportu, przemysłu, rolnictwa. Przed nami zmiana, która wymaga debaty. Gdzie tylko mogę, staram się ją inicjować. W części województwa udało się na moje zaproszenie zrealizować spotkania Rady Dialogu Społecznego. To miejsca, które są predestynowane do łączenia przedsiębiorców, związków zawodowych i strony rządowej. Jestem przekonany, że musimy to kontynuować.

Przed grudniową Radą Europejską jako rząd mówimy, że naszym ambicjom musi towarzyszyć wiarygodny plan wdrożenia. Musimy rozumieć, gdzie tkwią szanse i zagrożenia. Potrzebna jest analiza wpływu celów dla poszczególnych państw, regionów i grup społecznych.

Gdy prowadziłem COP w Katowicach w grudniu 2018 roku mieliśmy za zadanie wdrożyć Porozumienie paryskie z 2015 r. Wtedy na tych samych ulicach, gdzie kilka lat wcześniej celebrowano porozumienie, mieliśmy do czynienia z ogromnym protestem „żółtych kamizelek”. Pamiętamy więc o tym, że musimy rozmawiać z różnymi grupami społecznymi.



Potrzebujemy wiarygodnego planu oraz wiarygodnego finansowania. Zwróćmy uwagę na to, że mówimy o transformacji od gospodarki pracy i surowcochłonnej do gospodarki kapitałochłonnej. Wcześniej mieliśmy elektrownię gazową, w której pracuje kilkadziesiąt osób. Teraz mamy elektrownie wiatrowe czy panele fotowoltaiczne, które są prawie bezobsługowe. Głównym komponentem będzie koszt kapitału. Polska będzie więc w gorszej sytuacji niż np. Holandia. Jeżeli chcemy razem iść do mety, musimy pamiętać, że część państw, np. Polska – startuje z innego pułapu.

Jest pan mocno zaangażowany w transformację polskiej energetyki, ale jednocześnie kandyduje pan na szefa OECD. Jak to pogodzić i dlaczego pan kandyduje?

To jest dla mnie ogromny zaszczyt. Reprezentowanie naszego kraju na forum takiego ciała międzynarodowego to ogromne wyróżnienie.

Zapewne musiał się pan na to zgodzić.

Tego typu wyróżnienia raczej się nie odmawia. W coraz bardziej turbulentnym świecie

międzynarodowym OECD to ostoja refleksji na temat przyszłości gospodarczej świata. Znajdujemy się w drugiej fali koronawirusa. Niestety musimy się spodziewać jej efektów gospodarczych. Obniżenia oczekiwań konsumenckich, cykli inwestycyjnych – konsekwencji długoterminowych dla gospodarek. Odbudowanie współpracy międzynarodowej, mobilności, wymiany idei to wyzwanie, przed którym po raz kolejny stoi cała ludzkość.

Miałem ten wielki zaszczyt być przewodniczącym szczytu klimatycznego w Katowicach, gdzie 196 państw świata zgodziła się na przyjęcie podręcznika reguł katowickich. Świadomość uczestniczenia w historycznych wydarzeniach jest ogromną odpowiedzialnością. OECD może być najważniejszą światową organizacją gospodarczą, która będzie ustalać kierunek odbudowy. Jak skanalizować te 12 tys. mld dolarów, które zostało zadeklarowane przez państwa bogate na ten proces? To gigantyczne wyzwanie.



Michał Kurtyka

Jest absolwentem prestiżowej paryskiej uczelni Ecole Polytechnique i stypendystą w zakresie optyki kwantowej, znajdującego się pod Waszyngtonem (DC) National Institute of Standards and Technologies. W trakcie studiów specjalizował się również w ekonomii, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji rynku. W obszarze ekonomii międzynarodowej studiował na uniwersytecie w Louvain La Neuve oraz uzyskał tytuł magistra w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie. Prowadził modernizację wielu polskich firm, w których wspierał dostosowanie do wyzwań europejskiego i glo-

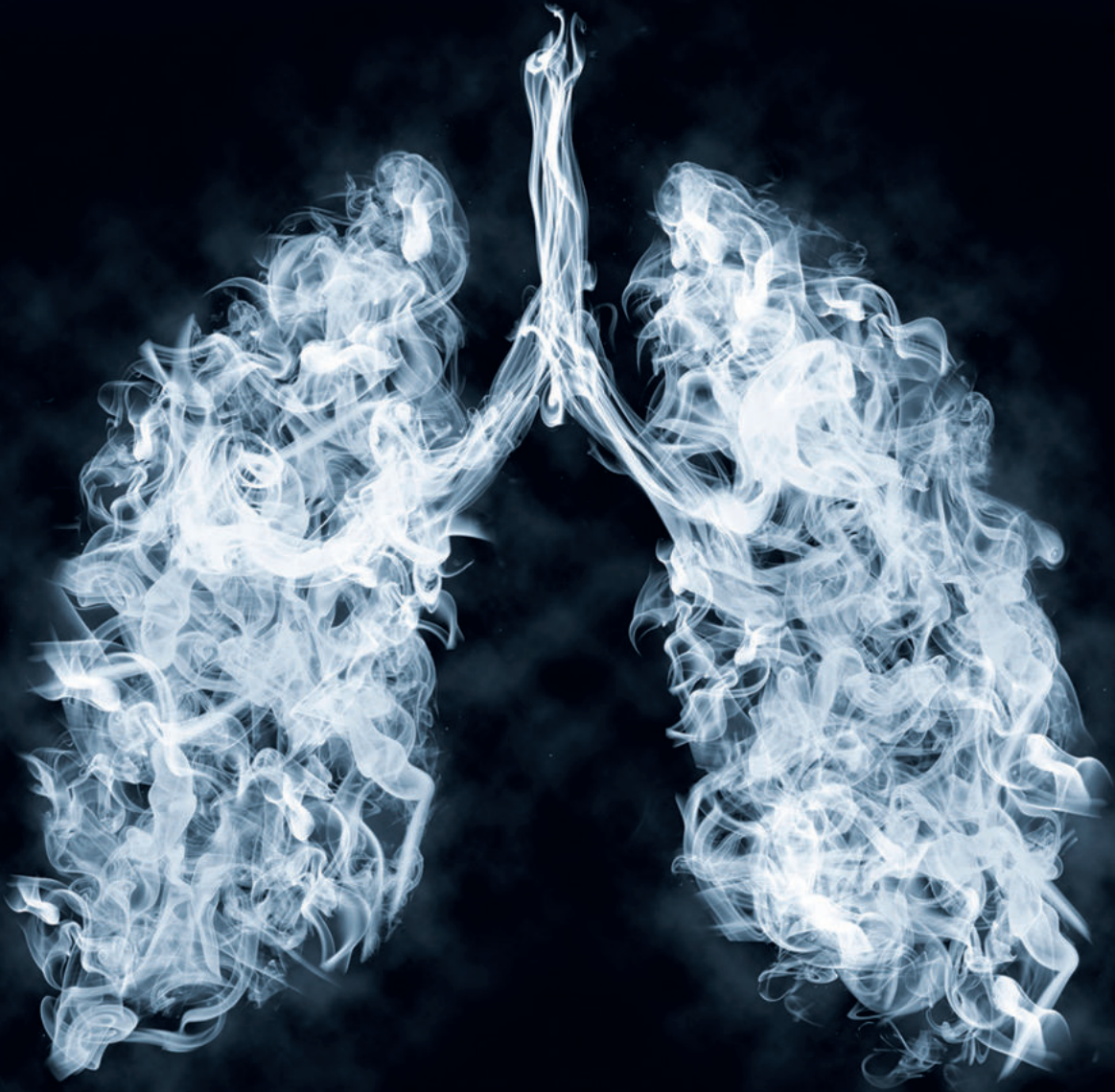
balnego rynku. Był promotorem europejskiej współpracy w zakresie zmian przemysłowych i dostosowania przemysłu w Europie do wyzwań globalizacji.

Jest autorem rządowego programu rozwoju elektromobilności w Polsce, opisanego po raz pierwszy jako koncepcja w książce, napisanej w latach 2013–2015.

Od 1 stycznia 2016 r. sekretarz stanu w Ministerstwie Energii, gdzie był bezpośrednio odpowiedzialny za rozwój technologiczny oraz wprowadzanie innowacji do sektora energii, realizację polityki klimatycznej i energetycznej w sektorze paliwowo-gazowym. Do jego obowiązków należało również nadzorowanie udziału państwa w największych polskich przedsiębiorstwach energetycznych w sektorze naftowym i gazowym, takich jak Orlen, Lotos i PGNiG.

27 kwietnia 2018 r. powołany na stanowisko Pełnomocnika ds. Prezydencji COP 24. Od 2 grudnia 2018 r. przewodniczył negocjacom podczas Szczytu Klimatycznego COP24 w Katowicach, w ramach którego przyjęty został Katowicki Pakiet Klimatyczny.

سبحان الله العظيم



Sylwia Stachura
w rozmowie z dr **Anną
Prokop-Staszecką**,
pulmonologiem i przewodniczącą
Komisji Ekologii i Ochrony Powietrza
w Radzie Miasta Krakowa

Na opisanie mieszanki krakowskiego powietrza brakłoby tablicy Mendelejewa

03

– **Miejskie programy walki ze smogiem to jedno, ale niezwykle ważna jest inicjatywa mieszkańców. Tak wiele zależy od nas i mnóstwo rzeczy możemy zrobić sami – twierdzi dr Anna Prokop-Staszecka, pulmonolog i przewodnicząca Komisji Ekologii i Ochrony Powietrza w Radzie Miasta Krakowa. Dla wszystkich, którzy chcą się ochronić, nie tylko przed toksycznym powietrzem, ale i krążącym w nim koronawirusem, lekarka ma kilka przydatnych od zaraz rad.**

MZ: Na temat smogu mówi się w ostatnich latach sporo, ale przypomnijmy, co się z nami dzieje, kiedy oddychamy zanieczyszczonym powietrzem?

APS: W okresie grzewczym palimy w piecach nie tylko węglem, ale przy okazji spalamy wszystko, co popadnie. W Krakowie obowiązuje zakaz palenia węglem, ale wokół Krakowa, w gminach sąsiadujących, nadal trwa ten proceder. W związku z tym oddychamy w Krakowie np. benzopirenami, które są bardzo toksyczne. Zresztą, co nie jest toksyczne w naszym powietrzu?

Kiedy w krakowskich szkołach badano zapadalność na astmę, okazało się, że przypadków tej choroby jest u nas trzykrotnie więcej niż w innych regionach. Kolejny problem to



zapalenie zatok. Można więc stwierdzić, że toksyczne pyły i gazy powodują uszkodzenia górnych dróg oddechowych, które stanowią barierę ochronną przed zanieczyszczeniem powietrza wdychanego. Następstwem tych uszkodzeń jest np. przewlekła obturacyjna choroba płuc, astma, zapalenie oskrzeli czy zapalenie zatok. Okuliści powiedzą, że częściej odnotowujemy zespół wysychania spojówek, zapalenie spojówek i gruczołów łzowych.

Każdy, kto się zajmuje smogiem, wie, że nie ma organu w naszym ciele, który by nie ucierpiał z jego powodu.

Oczywiście my się do tych dolegliwości przyzwyczajamy, przestajemy zwracać uwagę, że łzawią nam oczy, że kaszлемy, że mamy częściej katar... Zaczynamy uznawać to za normę, tymczasem to nie jest normalne.

Podkreśla pani, że w walce ze smogiem najważniejsze jest budowanie świadomości społecznej. Dlaczego?

Podam przykład: dziewięć osób wie, jak groźny jest smog i stara się robić wszystko, aby nie przykładać się do jego powstania, a dziesiąta osoba wrzuca do pieca to, czego spalać nie wolno. Wystarczy, że w jednym piecu ktoś pali opony i już z powodu kłębow dymu i smrodu cierpi cała okolica. Jeśli chcemy zmian, działajmy zgodnie z logiką i stanem faktycznym, nie starajmy się zaklinać rzeczywistości.

Hasło, że Kraków ma być drugą Holandią, nie sprawi, że wszyscy mieszkańcy przesiądą się na rowery. Panowie z Zarządu Transportu Publicznego wydzielili na jezdniach ścieżki rowerowe, ale obok w korkach stoją samochody, z których wiele nie spełnia norm emisji spalin. To duże nieporozumienie. Założenia dobre dla rowerzystów,

pieszych i kierowców, wymagają infrastruktury. Nie wystarczy namalować pasy na jezdni i powiedzieć, że od teraz będą tu jeździć rowery. Tylko 2 proc. krakowian jeździ nimi do pracy, więc co w takim razie robi pozostałe 98 proc.? Jeśli nie zbudujemy obwodnicy miasta, nie wyprowadzimy ruchu z centrum, korki nie znikną, a cierpieć będą szczególnie rowerzyści i piesi.

Mnie się bardzo podoba taka dyrektywa unijna, która mówi, że sami odpowiadamy za swoje zdrowie. Jeśli palisz, jesz niezdrowo, masz sporą nadwagę, nie prowadzisz aktywnego trybu życia, jesteś sam sobie winien. Od 40 lat zajmuję się pulmonologią i wiem, że odkąd na świecie spadł odsetek palaczy, zmniejszyła się liczba przypadków nowotworów płuc, a u nas, w Polsce, niestety nie.

Zawsze jesienią wzrost liczby sezonowych infekcji łącznie ze smogiem w miastach.

Teraz wkraczamy w ten okres. Odnotowujemy więcej zaostrzeń przewlekłych chorób płuc, do tego dochodzi grypa czy zapalenia oskrzeli. Prawdę mówiąc, teraz wracam do problemów Krakowa ze smogiem prawie, że z sentymentem, bo i mnie, i pewnie większość mieszkańców przytłacza pandemia koronawirusa. Nie chcę nikogo straszyć, ale na tych wszystkich pyłach, które unoszą się w powietrzu, wirus się utrzymuje dłużej.

Czyli kolejne zagrożenie dla zdrowia, którego nie widzimy?

Oddychamy powietrzem, w którym powinno być 21 proc. tlenu, ale nie widzimy, że znajdują się w nim także bakterie, wirusy, pyłki, toksyczne gazy... Wszystkie te czynniki są zagrożeniem dla naszego zdrowia.



Każdy oddech to jest 0,5 litra powietrza, a normalnych spokojnych oddechów wykonujemy 14 – 16 na minutę. To powietrze dostaje się do płuc i musi być oczyszczone i ogrzane.

Czym oddychamy w Krakowie?

Mieszanią gazów, niekoniecznie dobrych dla naszego zdrowia. Obok tlenu są tam inne gazy – tlenek węgla, dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek azotu. Dodatkowo w krakowskim powietrzu nadal za duże jest stężenie pyłów, nie mówię już o ich składzie. A to szkodzi i to bardzo.

Stężenia pyłów zawieszonych nie są też identyczne w całym mieście. Najlepiej jest w Nowej Hucie, a gorzej w niżej położonych częściach Krakowa i przy dużym natężeniu ruchu samochodów. W każdym razie, jeśli codziennie przez kilka miesięcy w roku oddychamy takim powietrzem, niszczy naturalną odporność nosogardzieli.

W jaki sposób?

Wszystko jest po coś. Włosy w nosie są po to, żeby zatrzymywać duże toksyczne cząsteczki zawarte w powietrzu. Podobnie śluz czy nabłonek dróg oddechowych. Jeżeli szkodliwych substancji jest zbyt dużo, uszkadza się nasz układ obronny. Gdyby zapytać laryngologów, okaże się, że w Krakowie częściej niż w innych miastach mieszkańcy cierpią na utrzymujące się katar czy zapalenie zatok. Nie dotyczy to tylko dorosłych, ale również dzieci.

Kilkakrotnie częściej występuje u nas astma, czyli szwankują już dolne drogi oddechowe, wszystko, co jest poniżej krtani – tchawica, oskrzela i płuca.

Czy świadomość mieszkańców się zmienia?

Zdecydowanie. Zajmuję się problemem smogu w radzie miejskiej od ośmiu lat. Mam spotkania z mieszkańcami, chodzę do przedszkoli i szkół i wszyscy podkreślają, że woda nam się udała, pijemy ją prosto z kranu, ale powietrze niestety nie.

Kraków leży w niecce, a w latach 80. i 90. zabudowano korytarze powietrzne, które wietrzyły miasto. Dodatkowo zanieczyszczenia napływają do nas z Czech i ze Śląska.

Ale tego nie zmienimy, więc moim zdaniem powinniśmy się skupić na tym, co zmienić możemy.

Na przykład wymienić stare piece na nowe ekologiczne?

Na pewno wymiana pieców się sprawdza, choć nie wszystkie jeszcze zostały wymienione. A przecież oprócz tego, że palono w nich węglem, wrzucano tam plastik, kleje, okładziny, pampersy... Na opisanie tej mieszanki brakłoby tablicy Mendelejewa.

Kolejna sprawa to zakłady przemysłowe, np. huta już nas nie truje, tak jak za dawnych lat. Mamy więcej zieleni i to też nam służy. Pewnie wiele osób chciałoby, żeby stał się cud, ale zmiany możemy też wprowadzać powoli. Przypomnę, że wraz z innymi lekarzami działałam na rzecz zamknięcia huty Skawina, która fundowała nam kwaśne deszcze, w latach 70. i 80.



Co jeszcze możemy zrobić sami, by poprawić stan powietrza?

Połowa sukcesu zależy od nas. Zresztą sporo czasu spędzamy w pomieszczeniach zamkniętych i o jakość powietrza, którym tam oddychamy, musimy zadbać sami.

Wiadomo, że trzeba sadzić drzewa, rośliny na klombach. Mówi się, że mchy świetnie wychwytyją zanieczyszczenia, podobnie zielone ściany. Przed laty odbyłam kurs na temat życia w środowisku niesprzyjającym i zdaję sobie sprawę, że nie każda roślina ma taką samą moc oczyszczania powietrza. Ja kocham storczyki, ale jednocześnie wiem, że te piękne i popularne kwiaty nie przyczyniają się do poprawy jego stanu.

Czyli w domach stawiamy na zieleń.

Po apelu komisji ochrony powietrza, w której działam, zieleń miejska wykonała projekt broszury, omawiający m.in. rośliny, które krakowianie powinni sadzić na balkonach i w mieszkaniach, żeby poprawić jakość powietrza. Broszura będzie dostępna na wiosnę, ale przecież informacji możemy też poszukać na własną rękę. Podoba mi się inicjatywa Radia Pogoda, które ogłosiło konkurs na najpiękniejszy balkon. Tu chodzi też o zdrowy balkon, bo przecież sadzenie roślin pobudza do aktywności fizycznej, a poza tym możemy odciąć się od smogu, stawiając np. na pnącza. Sporo roślin może również chronić nas w okresie jesienno-zimowym.

Na przykład prywatny ogród w mieszkaniu?

I prywatna wytwórnia tlenu. Ja pierwszą taką prywatną wytwórnię tlenu zobaczyłam ponad 30 lat temu, kiedy odwiedziłam szwedzką profesor botaniki w jej mieszkaniu w Sztokholmie. Miała wszędzie mnóstwo roślin, także na korytarzu i w łazience, gdzie na noc zostawiała włączone światło, żeby rośliny wytwarzały tlen.

A inne skuteczne środki?

W okresie grzewczym powinniśmy ściągać dywany, trzepać okrycia wierzchnie na zewnątrz, nie na klatce schodowej, ale przed drzwiami wejściowymi. Dlaczego nie w domu? Kiedy trzepiemy odzież, możemy wprowadzić do atmosfery te wirusy, które jeszcze nie zginęły, a osiadły na ubraniach. Jest to tym bardziej istotne w czasie pandemii, bo w zanieczyszczonym powietrzu koronawirus utrzymuje się dłużej. Dłużej też pozostaje na różnych powierzchniach, dlatego dobrze jest zostawić obuwie za drzwiami. Oczywiście polecam oczyszczacze powietrza, jeśli tylko ktoś może kupić.

No właśnie, przynosimy do naszych domów te wszystkie toksyczne cząstki.

Chodząc wzbijamy butami całe mnóstwo pyłów, które opadły na ziemię. Najbardziej narażone są dzieci, biegające po niemytych ulicach. Zachęcam wszystkich do dokładnego mycia sprzętów i częstego wietrzenia pomieszczeń. Podczas gotowania na gazie starajmy się włączać wyciąg i wietrzyć kuchnię. Natomiast darujmy sobie rozpylanie zapachów, to nic nie da, w ten sposób nie poprawiamy jakości powietrza.

Kiedy najlepiej jest wykonać porządne wietrzenie w mieście pełnym smogu?

Wtedy, kiedy pojawi się komunikat, że jakość powietrza jest dobra.



Jakie przesłanie ma pani dla krakowian na początku sezonu infekcji?

Teraz jestem na pierwszej linii frontu walki z COVID-19, dlatego zalecam wszystkim maseczki, dystans, dezynfekcję rąk i przedmiotów. Nie wychodźmy z domu, jeśli nie musimy, bo wszyscy powinniśmy to przeżyć. Dbajmy o siebie, naszych bliskich i o nasze otoczenie. Damy radę!



Anna Prokop-Staszecka

Dr nauk medycznych, internistka, mikrobiolog, serolog, pulmonolog i przewodnicząca Komisji Ekologii i Ochrony Powietrza w Radzie Miasta Krakowa. Wieloletnia wykładowczyni na Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Od 2000 r. ordynator II Oddziału Chorób Płuc w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. Jana Pawła II.

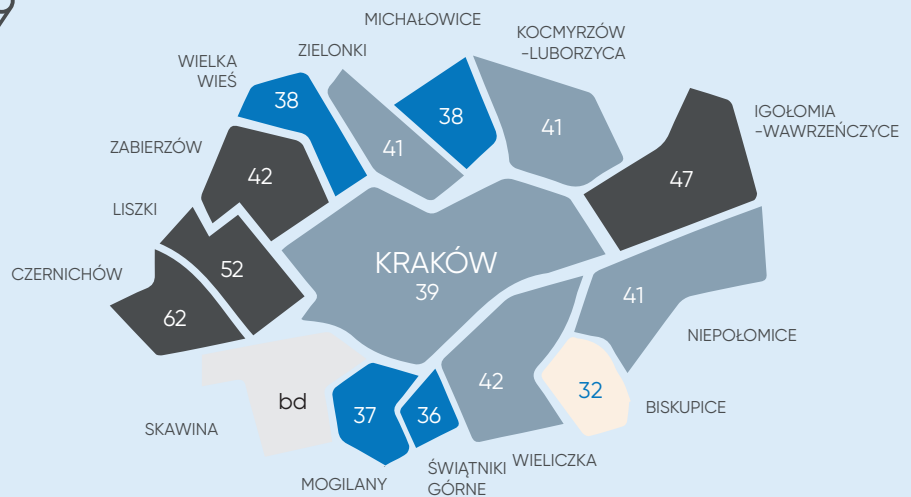
Porównanie zanieczyszczenia powietrza w Krakowie przed i po wprowadzeniu zakazu palenia węglem

1 września 2019 roku w Krakowie został wprowadzony zakaz palenia węglem.

Proces wymiany pieców w Krakowie był procesem stopniowym, który zaczął się znacznie wcześniej. Mimo to analizując powietrze w Krakowie, w relacji do powietrza w jego otoczeniu, **widać wyraźną poprawę pomiędzy sezonem zimowym poprzedzającym zakaz i sezonem po zakazie.**

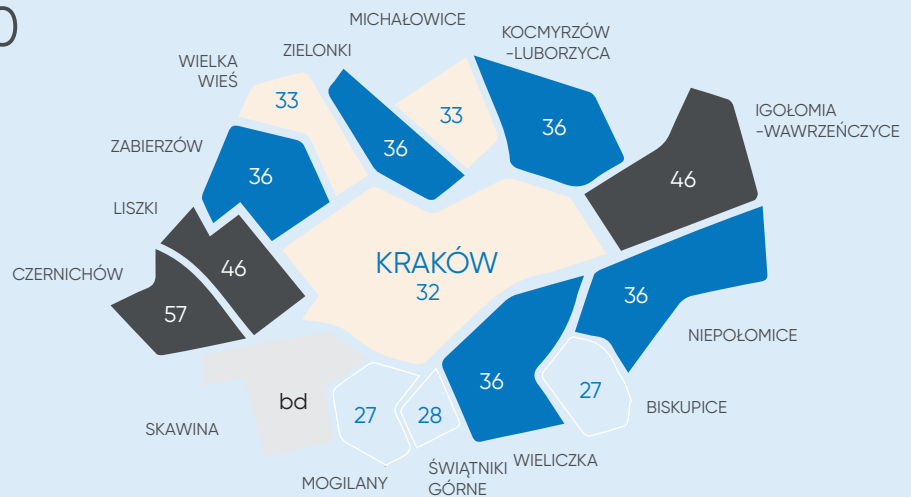
Sezon 2018/2019

średnie stężenie PM2.5 dla gmin: **41**

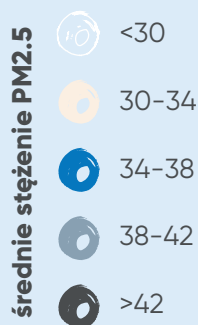


Sezon 2019/2020

średnie stężenie PM2.5 dla gmin: **36**



PM2.5



µg/m³



Zanieczyszczenie powietrza w sezonie 2019/2020 było w całej Polsce mniejsze niż w sezonie poprzednim! Średnie stężenie PM10 dla całego kraju, dla sezonu 2018/2019 wynosiło 33,4 mg/m³, natomiast dla sezonu 2019/2020 było to już tylko 27,8 mg/m³. Zjawisko to dotyczyło całej Polski i spowodowane było głównie względami klimatycznymi. Zima 2019/2020 była znacznie cieplejsza od poprzedniej.

Średnia wartość PM2.5. dotyczy danych ze wszystkich sensorów na przestrzeni dwóch sezonów zimowych, z podziałem na gminy wokół Krakowa.

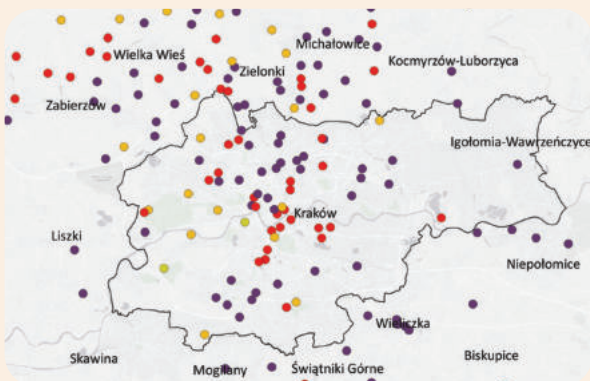
Na mapach powyżej przedstawiono zanieczyszczenie dla Krakowa oraz dla gmin sąsiednich w trakcie sezonu grzewczego sprzed zakazu (2018/2019) oraz po wprowadzeniu zakazu (2019/2020).

Porównanie zanieczyszczenia powietrza w Krakowie przed i po wprowadzeniu zakazu palenia węglem

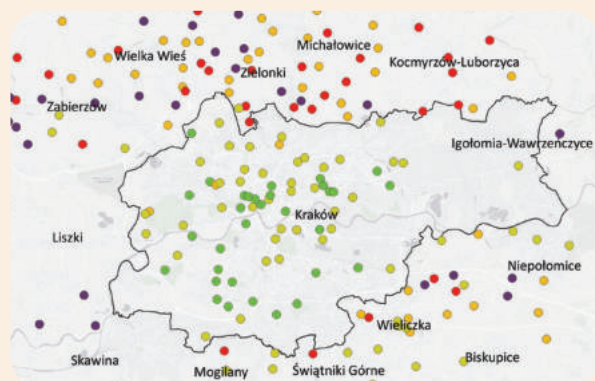
Na mapach widać, że przed zakazem Kraków miał jakość powietrza porównywalną do gmin sąsiednich. Po wprowadzeniu zakazu, jakość powietrza w Krakowie jest w odniesieniu do sąsiadujących gmin wyraźnie lepsza (za wyjątkiem Świątnik oraz Mogilany). **Dla sezonu 2018/2019 zanieczyszczenie w Krakowie wynosiło 95% średniej dla obszaru analizy, natomiast dla sezonu po zakazie było to już tylko 88% średniej.**

Poprawa jakości powietrza w Krakowie względem miejscowości ościennych doprowadziła do częstego występowania zjawiska tzw. "obwarzanka", które przedstawiliśmy na poniższej mapie po prawej stronie, względem analogicznego dnia 2 lata wcześniej (lewa mapa).

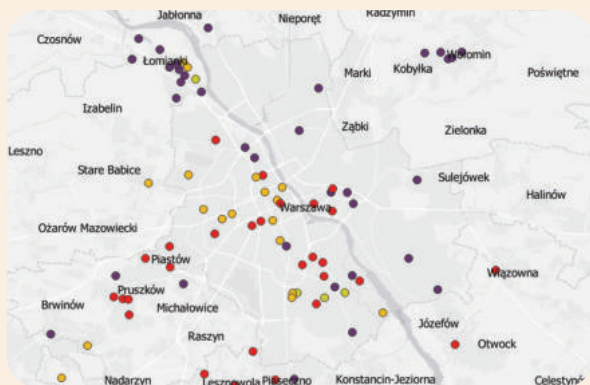
listopad 2018, godziny wieczorne



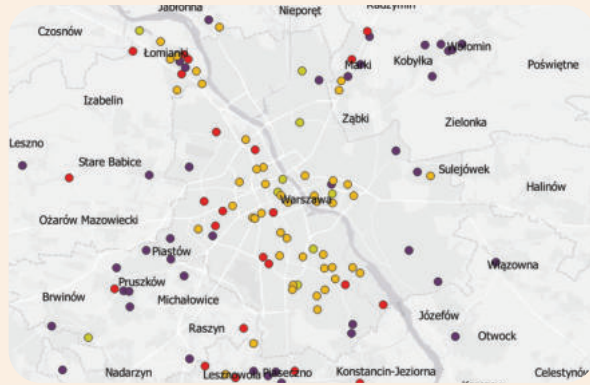
listopad 2020, godziny wieczorne



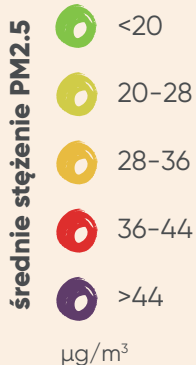
listopad 2018, godziny wieczorne



styczeń 2020, godziny wieczorne



PM2.5



Co ciekawe, podobne zjawisko gorszej jakości powietrza w miejscowościach ościennych niż w samym mieście zaczęto obserwować również w Warszawie, co widoczne jest na mapach powyżej.

NORMY:

POZIOM PM2.5
średnioroczny

UE/PL	WHO
25 µg/m³	10 µg/m³

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**Michał
Wąsowski**

04

Ile kosztuje nas smog? Kwoty są porażające

Zanieczyszczenia powietrza – czyli potocznie mówiąc, smog – generują ogromne koszty dla gospodarki. Zarówno w Polsce, jak i na całym świecie, są to setki miliardów złotych rocznie. W naszym kraju smog przyczynia się do śmierci 19-40 tys. osób rocznie.

- ➔ Polska ponosi koszty rzędu ponad 100 mld zł rocznie z powodu smogu
- ➔ Każdy obywatel rocznie „płaci” za smog 1600-3500 zł
- ➔ Polska jest w top 15 państw ponoszących największe koszty zanieczyszczeń powietrza na świecie

8 miliardów dolarów dziennie, czyli ponad 30 mld zł – tyle, według Greenpeace, świat traci na zanieczyszczeniach powietrza związanych z paliwami kopalnymi. Czyli, krótko mówiąc, ze smogiem. To najnowsze dostępne wyliczenia, dotyczące kosztów smogu. W skali roku jest to 2,9 biliona dolarów, czyli ponad 11 bln zł, czyli 3,3 proc. światowego PKB.



Jaki jest koszt smogu w Polsce? Każdy obywatel płaci za niego tysiące złotych rocznie

Polska pod tym względem znajduje się w top 15 państw według raportu Greenpeace. A konkretnie zajmujemy 12. miejsce, razem z Meksykiem.

Smog kosztuje Polskę:

- ➔ rocznie 21–38 mld dol., czyli 79–144 mld zł,
- ➔ najbardziej prawdopodobny wariant to 29 mld dol., czyli 110 mld zł,
- ➔ to przekłada się na 79 mln dol. dziennie, a więc 310 mln zł,
- ➔ **według Ministra Klimatu Michała Kurtyki, rocznie z powodu zanieczyszczeń powietrza umiera nawet 45 tys. osób.**

Szacunek kosztów finansowych, dokonany przez Greenpeace, jest zbliżony z niedawnym raportem Deloitte, który wówczas ocenił koszt smogu w Polsce na ok. 111 mld zł.

Na te koszty składa się kilka elementów, m.in.:

- ➔ przedwczesne zgony i redukcja oczekiwanej długości życia,
- ➔ rozmaite choroby wynikające z zanieczyszczeń (astma, cukrzyca),
- ➔ absencja w pracy, wywołana chorobami.

Z kolei według raportu przedstawionego przez Łukasza Adamkiewicza, członka zespołu doradców w resorcie zdrowia, na forum senackiej komisji środowiska, **smog kosztuje każdego Polaka od 300 do 800 euro w ciągu roku, czyli 6–16 tys. euro w ciągu 20 lat życia** – zakładając, że koszt ten będzie stały. To daje ok. 1300 zł do 3500 zł rocznie i 26–70 tys. zł w ciągu 20 lat. Warto przy tym zaznaczyć, że Polacy są gotowi płacić więcej za prąd, gdyby oznaczało to czystsze powietrze.

Rocznie zaś cały kraj ponosi, według raportu Adamkiewicza, koszty rządu 13–30 mld euro, czyli od 57–132 mld zł.

Kwoty te są zbliżone zarówno z szacunkami Greenpeace, jak i Deloitte.

Podobnie jak w przypadku raportu GP, tak i w raporcie Adamkiewicza uwzględniono m.in. wydatki na leczenie chorób wywołanych smogiem czy stratę dochodów spowodowaną przebywaniem na zwolnieniach lekarskich.

Jak Polska plasuje się pod względem kosztów smogu na świecie? Niestety – w top 15 państw. Największe roczne koszty – ponad 100 mld dol. – ponoszą kolejno Chiny, USA, Indie, Niemcy i Japonia. **Tak wygląda zestawienie krajów ponoszących największe koszty, stworzone na podstawie szacunków Greenpeace:**

1	Chiny	900 mld dol.
2	USA	610 mld dol.
3	Indie	150 mld dol.
4	Niemcy	140 mld dol.
5	Japonia	130 mld dol.
6	Rosja	68 mld dol.
7	Wielka Brytania	66 mld dol.
8	Włochy	61 mld dol.
9	Korea Południowa	56 mld dol.
10	Francja	54 mld dol.
11	Kanada	38 mld dol.
12	Polska/Meksyk	po 29 mld dol.
13	Hiszpania	24 mld dol.
14	Holandia/Turcja	po 21 mld dol.



Inne koszty smogu, czyli obywatele pozywają państwo polskie

Smog może jednak powodować jeszcze inne koszty, których powyższe szacunki nie uwzględniają – na przykład odszkodowania w pozwach sądowych. **Aktorka Grażyna Wolszczak na początku 2019 r. wygrała sprawę dotyczącą „niewystarczającej walki ze smogiem” ze Skarbem Państwa** – domagała się przeznaczenia 5 tys. zł na cele charytatywne. Oczywiście, to wygrana symboliczna, biorąc pod uwagę skalę problemu, ale w jakimś sensie otwierająca drogę do dalszych pozwów. Na podobny ruch zdecydował się w 2018 r. mieszkaniec Rybnika.

Jeszcze zanim Wolszczak wygrała, mecenas ją reprezentujący – Radosław Górski – zapowiedział skierowanie do sądu pierwszego w Polsce pozwu zbiorowego dotyczącego szkód związanych ze smogiem.

Sąd Najwyższy jest w trakcie oceniania, czy prawo do życia w czystym środowisku jest dobrem osobistym człowieka. Gdyby zdecydował, że tak, wówczas państwo może spotkać się z lawiną pozwów.

Jak państwo próbuje walczyć ze smogiem i ile na to wydaje?

Oczywiście, zarówno rząd, jak i samorzady próbują walczyć ze smogiem, choć jest to dopiero początek drogi. I tak na przykład Warszawa wydzieliła 3,5 mln zł na wymianę starych pieców, które są głównym źródłem smogu. Z kolei rząd przeznaczył łącznie 100 mld zł na program „Czyste Powietrze” na okres 10 lat, licząc na poprawę sytuacji i tym samym zmniejszenie kosztów zanieczyszczeń. Pieniądze z programu są przeznaczane m.in. na dofinansowanie wymiany

starych kotłów czy docieplania budynków. Według władz, jakość powietrza w związku z tymi działaniami powinna poprawić się za ok. 2 lata.

Zarazem samorzady – jak niedawno województwo mazowieckie – wprowadzają regulacje dotyczące palenia w kominkach czy piecach. Kraków zakazał całkowicie palenia w piecach węglem i drewnem.

Z kolei w listopadzie 2019 r. prezydent Andrzej Duda podpisał ustawę zabraniającą importu do Polski nieekologicznych kotłów. Od lipca 2020 r. obowiązuje też zakaz sprzedaży tzw. miałów z węgla kamiennego – czyli paliwa opałowego najniższej jakości – dla gospodarstw domowych oraz kotłów o mocy poniżej 1 MW.

Co to jest smog i skąd się bierze?

Smog to gęste zanieczyszczenie powietrza, przypominające mgłę, w którym znajdują się m.in. niebezpieczne dla zdrowia pyły zawieszone, a także gazy (tlenki azotu, siarki czy węglowodory aromatyczne).

Powstaje najczęściej wtedy, gdy panuje bezwietrzna pogoda oraz zimą, gdy domy ogrzewane są starymi piecami, a obywatele częściej sięgają po samochody jako środek transportu.

W smogu znajdują się m.in.:

➔ **PM2.5** – cząstki pyłu o średnicy mniejszej niż 2.5 mikrometra, które przenikają przez ściany naczyń komórkowych, a także do dróg oddechowych i płuc;



- ➔ **PM10** – cząstki pyłu o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc;
- ➔ **B(a)P** – benzo(a)piren – rakotwórczy związek chemiczny, który może kumulować się w organizmie;
- ➔ **NO2** (dwutlenek azotu) – gaz, który ma działanie toksyczne i ogranicza dotlenienie organizmu. Może powodować silne podrażnienie dróg oddechowych oraz płuc.

Pyły PM 2.5 powodują choroby układu krążenia, zgon z powodu zawału serca, z powodu wylewu krwi do mózgu, raka płuc i tchawicy oraz negatywnie wpływają na sprawność wentylacyjną płuc i zaostrzają choroby układu oddechowego.

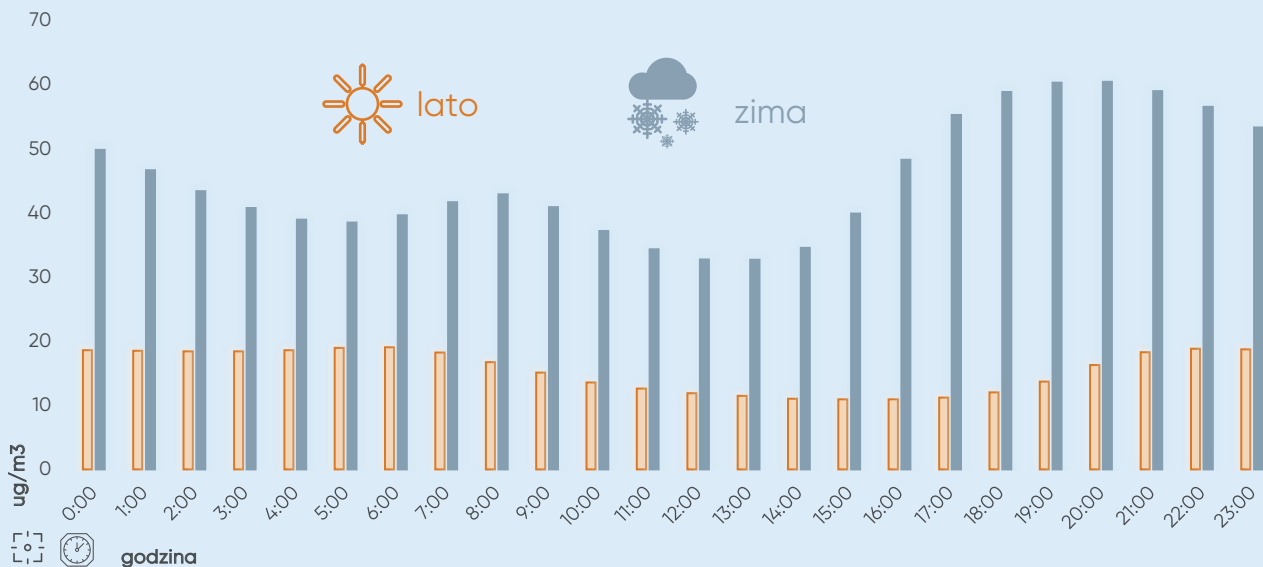
Według raportu NIK z 2018 r., Polska jest „czarnym punktem na mapie Europy”, jeśli chodzi o smog.

W jakich godzinach mamy w Polsce największy smog?

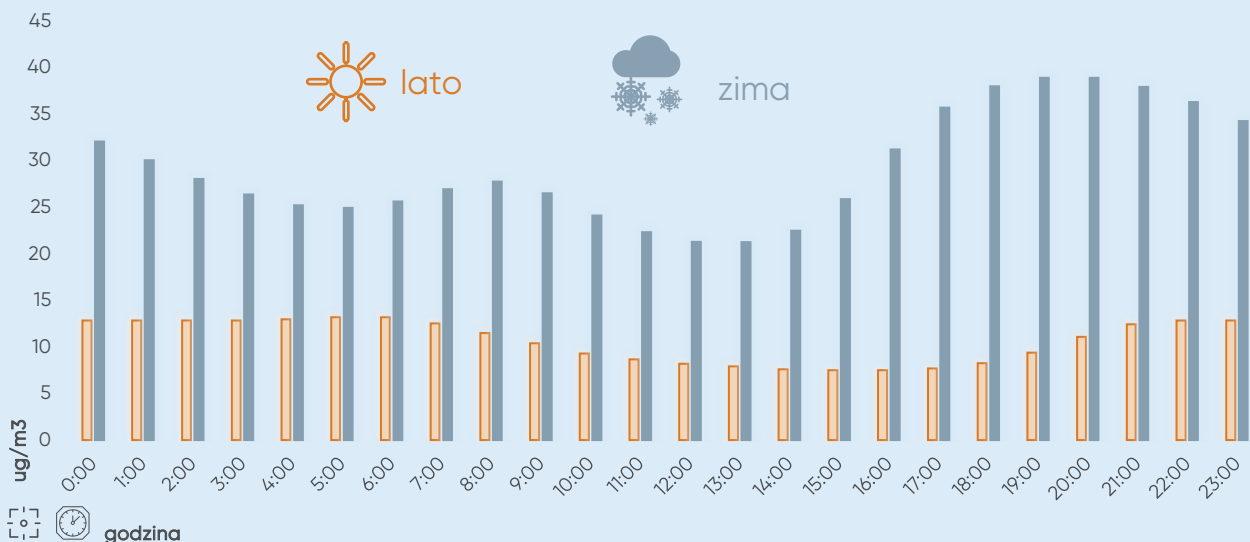


Okres **01.08.2019-31.07.2020**

Rytm dobowy stężenia PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Rytm dobowy stężenia PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



NORMY:

POZIOM PM10
dobowy

UE/PL

50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

WHO

50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

POZIOM PM2.5
dobowy

UE/PL

25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

WHO

25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Powyższe wykresy przedstawiają rozkład zanieczyszczeń pyłami PM10 i PM 2 w ujęciu godzinowym oraz rocznym. Wyraźnie widoczna jest zdecydowana przewaga zanieczyszczenia powietrza w okresie zimowym, co jednoznacznie wskazuje na niską emisję jako na **główne źródło** zanieczyszczenia powietrza w Polsce.

Charakterystyczne są również rozkłady godzinowe występowania najwyższych zanieczyszczeń. **Poranny i wieczorny wzmógłony ruch komunikacyjny oraz nasilone ogrzewanie domów generują znaczne przekroczenia norm zanieczyszczenia w godzinach 8-10 rano oraz 17-21 wieczorem, zarówno zimą jak i latem.**



Sylwia Stachura
w rozmowie
z prof. dr hab. n. med. **Barbarą
Nieradko-Iwanicką**,
z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

Jak zanieczyszczenia wpływają na zdrowie i długość życia?

05

O tym, że smog przyczynia się do schorzeń płuc i chorób układu krążenia, słyszał już prawie każdy. Niestety mało osób zdaje sobie sprawę, że zła jakość powietrza w naszych domach również może mieć fatalne skutki dla zdrowia. Czy przez smog żyjemy krócej? Co każdy z nas może zrobić, aby oddychać lepszym powietrzem? Zapytaliśmy o to prof. dr hab. n. med. Barbarę Nieradko-Iwanicką z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, która bada, jak zanieczyszczenia powietrza wpływają na zdrowie.

SS: Analizowała Pani wpływ zanieczyszczenia powietrza na długość życia. O ile lat oddychanie złym powietrzem może skrócić nasze życie?

BNI: Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w roku 2017 r. przeciętna długość życia mężczyzn wynosiła 74 lata, a kobiet prawie 82. Oddychanie zanieczyszczonym powietrzem oraz palenie tytoniu mogą wpłynąć na skrócenie życia. Zwiększa się ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego oraz układu oddechowego. Badania naukowe wskazują, że rzucenie palenia i poprawa jakości wdychanego powietrza mogą wydłużyć życie średnio o 8 lat.

To bardzo dużo.

Uświadamianie ludziom tego faktu, kampanie zachęcające do dbania o jakość powietrza,



rzucania palenia, poddawania się badaniom diagnostycznym i leczeniu także mają ogromny wpływ na czas przeżycia. Dowodem na to są dane statystyczne: długość życia mieszkańców Polski systematycznie wydłuża się po 1991 r. i do 2017 zwiększyła się w przypadku mężczyzn o 8,1 roku, a w przypadku kobiet o 6,5 roku.

Ostatnio w Katedrze i Zakładzie Higieny Uniwersytetu Medycznego w Lublinie doktorantka przeprowadzała badania nad zdrowotnymi skutkami zanieczyszczenia powietrza w Lublinie. Stwierdziła istotny wzrost zanieczyszczeń pyłowych powietrza od połowy października do końca sezonu grzewczego. Zaobserwowano ujemną korelację między temperaturą powietrza a stężeniami pyłów. Czyli im zimniej, tym większe zapylenie z powodu spalania paliw stałych. Odnotowała natomiast dodatnią korelację między wilgotnością powietrza a liczbą hospitalizacji z powodu zaostrzeń chorób płuc.

To znaczy, że w okresie jesienno-zimowym częściej hospitalizowani byli pacjenci z powodu nasilenia astmy i przewlekłej obturacyjnej choroby płuc. Zarówno kobiety, jak i mężczyźni istotnie częściej trafiali do szpitali z powodu zaostrzeń chorób płuc niż serca.

Czy można powiedzieć, że z powodu zanieczyszczeń powietrza ludzie umierają przedwcześnie?

Według raportu "Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania", pod redakcją Bogdana Wojtyniaka i Pawła Goryńskiego opublikowanego przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowego Zakład Higieny

w Warszawie w 2018 r., liczba przedwczesnych zgonów wynikających z krótkookresowego narażenia na pył PM_{2.5} w 12 aglomeracjach i 14 największych miastach Polski w latach 2005-2017 wynosi przeciętnie niecałe 4 tys. w roku.

W sytuacjach epizodów smogowych, które trwają dłużej niż kilka dni zimą, należy się liczyć ze wzrostem liczby zgonów miesięcznie na poziomie ponad 2 tys. dodatkowych przypadków w skali kraju.

Naukowcy zauważyli też już związek między skażeniem powietrza a ryzykiem zakażenia koronawirusem SARS-CoV-2. Jaka jest zależność?

W obecnej sytuacji szacuje się, że liczba zachorowań na COVID-19 wzrasta o 100 proc., gdy stężenie zanieczyszczeń pyłowych zwiększa się o 20 proc.

Wzrost wilgotności powietrza także sprzyja dłuższemu przeżywaniu wirusów w kroplach wody z wydzieliny z nosa lub ust, unoszonych przez prądy powietrza podczas kichania i kaszlu.

Dużo mówi się o smogu i zanieczyszczeniach powietrza atmosferycznego, ale w badaniach naukowych, których jest Pani współautorką, zwrócono uwagę na to, że w domach i biurach powietrze również może być skażone.

W pomieszczeniach zamkniętych spędzamy 90 proc. naszego życia, czyli kobieta 73,62 roku, a mężczyzna 66,6 roku. Często nie możemy (lub nie chcemy) wietrzyć ich. Nie zawsze można zainstalować oczyszczacze powietrza, nawet systemy klimatyzacji nie są w stanie oczyścić tego powietrza.



Jakie zanieczyszczenia najczęściej występują w powietrzu w pomieszczeniach?

Powietrze wewnętrzne (w budynkach) zawiera większość tych samych składników, co powietrze zewnętrzne (atmosferyczne), czyli 78 proc. azotu i 21 proc. tlenu. Jednak w składzie pozostałego 1 proc. mogą istnieć spore różnice.

Na zewnątrz to 0,03-0,04 proc. dwutlenku węgla (poprawna nazwa chemiczna: tlenek węgla IV), para wodna i gazy szlachetne. Mogą tam być pyłki roślin, regionalnie pyły wulkaniczne, drobiny piasku. W związku z działalnością człowieka zawartość dwutlenku węgla w atmosferze zwiększa się, podobnie jak tlenków azotu, siarki, ozonu i pyłów o średnicy 2.5 i 10 mikrometrów (PM2.5, PM10).

Powietrze wewnętrzne, według normy Ptenkoffera, może zawierać do 0,1 proc. dwutlenku węgla. Ponadto mogą w nim występować opary farb, klejów, rozpuszczalników, pestycydów stosowanych do zabezpieczania dywanów i tapicerek przed szkodnikami, a w starych budynkach krusząca się farba zawiera ołów (nowoczesne farby na szczęście nie zawierają ołowiu).

W pomieszczeniach gromadzi się też kurz domowy, zawierający sierść zwierząt, łuszczące się naskórki ludzi i zwierząt domowych, pyły z ubrań, pościeli, okruchy farby ściennej, roztozcza i zarodniki grzybów.

W pomieszczeniach może występować również tlenek węgla.

Wszędzie, gdzie odbywa się spalanie: w kuchenkach gazowych, piecykach do ogrzewania wody, kominkach, kuchniach i piecach na paliwo stałe przy niedostatecznej wentylacji może powstawać tlenek węgla (tlenek węgla II). Jest to bardzo toksyczny gaz. Przy stężeniu 1 proc. w powietrzu kilka oddechów może

spowodować zgon. Narażenie nawet na śladowe jego ilości może powodować bóle głowy, zaburzenia pamięci oraz objawy sugerujące chorobę serca. Wynika to z niedotlenienia najważniejszych narządów: mózgu i serca. Dlatego warto zainwestować w wykrywacz tlenu węgla, który skutecznie ostrzega głośnym sygnałem dźwiękowym w razie wykrycia tego gazu w pomieszczeniu.

Wszędzie tam, gdzie używane są kuchenki i piece na paliwo stałe, także w pomieszczeniach, jest wysokie stężenie pyłów.

Udowodniono, że w ubogich regionach świata, gdzie używane są odkryte paleniska, te zanieczyszczenia powodują zmiany w strukturze płuc, chwilowe i trwałe zaburzenie oddychania oraz przedwczesne zgony, zwłaszcza u kobiet przygotowujących posiłki.

Jakie dolegliwości mogą świadczyć o tym, że powietrze w domu czy biurze nam szkodzi? Co powinno wzbudzić niepokój?

Niekiedy rozpoznaje się syndrom chorego budynku, który polega na złym samopoczuciu, bólach głowy, infekcjach dróg oddechowych. Jest to związane z tym, że w wielu miejscach nie ma możliwości otwarcia okien i oddycha się suchym powietrzem, cyrkulującym w zamkniętych pomieszczeniach.

Podobnie źle czują się osoby latające często samolotami, gdzie krąży suche, sztucznie ogrzane powietrze. Cierpią one z powodu suchości oczu, jamy ustnej oraz skóry.



Czy sami popełniamy błędy, przez które powietrze w domach jest dla nas szkodliwe?

Bywa, że zbyt pośpiesznie wprowadzamy się do nowo wybudowanych mieszkań lub lokali po remoncie bez dostatecznego wywietrzenia ich. Nie wszyscy zmywają podłogi na mokro. Pamiętajmy, że tą metodą usuwamy większość pyłów opadających na podłogę. Odkurzanie i zamiatanie na sucho powodują, że pyły znów opadają pod wpływem siły grawitacji.

Negatywny wpływ na jakość powietrza może mieć stosowanie odświeżaczy powietrza. Nie jest to wskazane, gdy mamy w domu osobę z astmą lub alergią na alergeny wziewne.

Co jeszcze?

Pamiętajmy, że w pościeli żyją roztocza żywiące się pierzem i łuszczącym się naskórkiem domowników. Dlatego warto regularnie wymieniać pościel i w przypadku alergików używać tylko syntetycznych (nadających się do prania) wypełnień do poduszek i kołder.

W słoneczne i suche oraz mroźne dni warto wywieszać pościel na zewnątrz. Niskie temperatury oraz ultrafiolet promieniowania słonecznego redukują liczbę bakterii i roztoczy w pościeli.

Dywany i wykładziny dywanowe także są rezerwuarem kurzu i roztoczy. Ponadto nowe są nasączone pyretroidami. To środki owadobójcze stosowane, aby zapobiegać rozwojowi owadów i pajęczaków w tych produktach. Ludzie także je wdychają.

Co każdy z nas może zrobić, żeby poprawić jakość powietrza w domu?

Zachęcam do otwierania okien, o ile powietrze na zewnątrz budynku jest czyste. Jeśli nie mamy możliwości wietrzenia, warto zadbać o prawidłowe funkcjonowanie systemów

wentylacyjnych (zarówno grawitacyjnych, czyli kratek w ścianach budynków, jak i systemów klimatyzacji). Kominiarz, oprócz czyszczenia przewodów odprowadzających dym, może sprawdzić drożność kanałów wentylacyjnych. Warto dezynfekować systemy klimatyzacji także w autach. Może w nich bytować groźna bakteria Legionella.

Czy to prawda, że rośliny pomagają filtrować powietrze w naszych domach?

Warto hodować w mieszkaniach rośliny, które usuwają zanieczyszczenia powietrza. Według naukowców na dziesięć metrów kwadratowych mieszkania powinna przypadać przynajmniej jedna roślina. Sporządzono listę 18 roślin, które mają korzystny wpływ na jakość powietrza w pomieszczeniach. Są to: anturium, aglaonema, bluszcz, chryzantema wielokwiatowa, dieffenbachia, daktylowiec niski, dracena odwrócona, epipremnum, figowiec, gerbera, kroton, liripe, nephrolepis, skrzydłokwiat, sansewieria, phoenix, zielistka, rapis wyniosły i sensewiria gwinejska.

Dr hab. n. med.

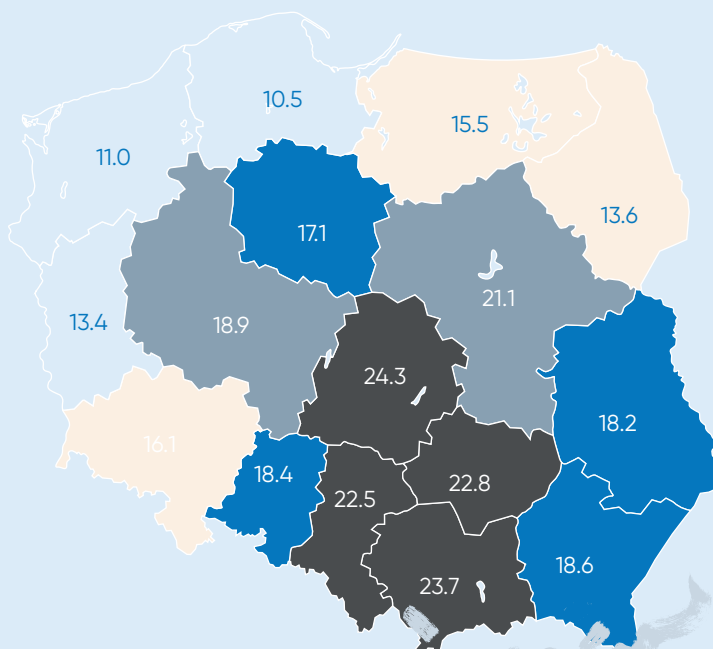
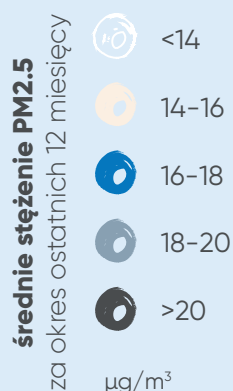
Barbara Nieradko-Iwanicka

Absolwentka Akademii Medycznej w Lublinie. Pracownik Katedry i Zakładu Higieny Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Specjalista chorób wewnętrznych, specjalista reumatolog, popularyzator nauki.

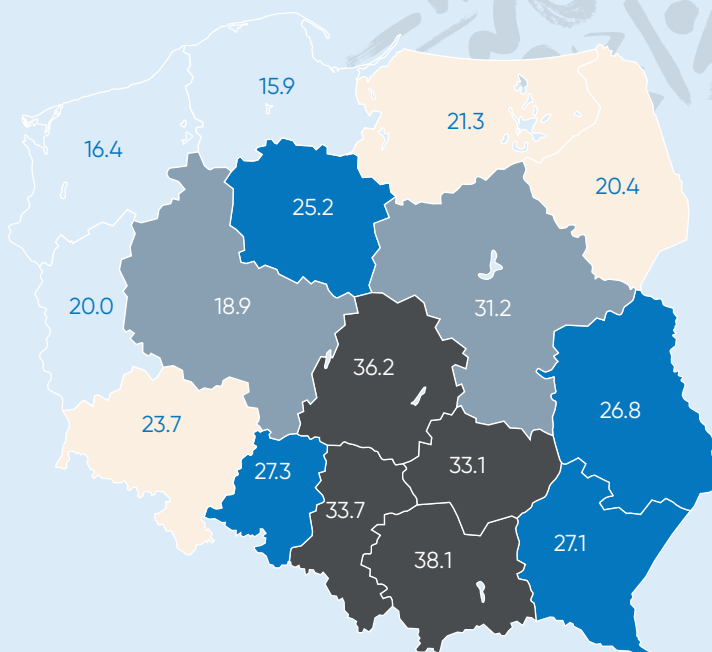
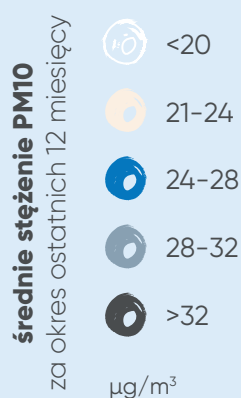
Południowa i środkowa Polska najbardziej zanieczyszczone

Okres **01.08.2019–31.07.2020**

PM2.5



PM10



NORMY:

POZIOM PM10
średnioroczny

UE/PL	WHO
40 µg/m³	20 µg/m³

POZIOM PM2.5
średnioroczny

UE/PL	WHO
25 µg/m³	10 µg/m³



Najwyższe wartości zanieczyszczenia znajdują się w południowej i środkowej części kraju. Obszary o lepszej jakości powietrza znajdują się natomiast na północy Polski.

Taki układ przestrzenny jest wypadkową gęstości zaludnienia oraz czynników przyrodniczych – czyli np. warunków topograficznych (obecność kotlin i obniżen terenowych w obszarach górskich i wyżynnych), jak i klimatycznych (występowanie częstych i silnych wiatrów na wybrzeżu).

بسته‌های بهداشتی



Patryk Motyka
w rozmowie z
dr hab. n. med.
**Wojciechem
Feleszko,**

konsultantem w dziedzinie chorób
płuc oraz immunologii klinicznej
w Szpitalu Pediatricznym WUM

Pozbywając się smogu, możemy zmniejszyć śmiertelność na COVID-19

06

– Drażniące działanie smogu na układ oddechowy i krwionośny pogarsza tzw. choroby współistniejące – zauważa dr Wojciech Feleszko. Z pediatrą i pulmonologiem rozmawiamy na temat wpływu zanieczyszczenia powietrza na choroby, w tym COVID-19.

➔ Według badań naukowych niemal co piąty zgon na COVID-19 w Europie spowodowany jest złą jakością powietrza.

➔ W związku z pandemią mamy ogromny wzrost liczby pacjentów pediatrycznych w szpitalach.

➔ Jak chronić się przed zanieczyszczonym powietrzem? Rozmówca Onetu stwierdza, że pewną ochronę zapewniają oczyszczacze powietrza, ale najważniejsze powinny być rozwiązania systemowe.

PM: Czy powietrze, jakim oddychamy, może mieć wpływ na przebieg COVID-19?

WF: Tak, zdecydowanie. Niedawno powstała nawet na ten temat praca naukowa, badaczy z Niemiec i Cypru, opublikowana w Journal of Cardiovascular Research i cytowana w Nature. Naukowcy sprawdzali dane z Europy, USA i Chin, które odnosiły się do zanieczyszczenia powietrza i śmierci z powodu koronawirusa. Autorzy porównali dane satelitarne dotyczące



narażenia na smog. Następnie obliczono, w jakim stopniu zanieczyszczenie powietrza można obwinić za zgony spowodowane COVID-19.

Okazało się, że w Azji Wschodniej, gdzie wskaźniki zanieczyszczeń są największe, aż 27 proc. zgonów na koronawirusa można przypisać skutkom zdrowotnym złej jakości powietrza. W Europie było to około 19 proc., w USA najmniej, bo 17 proc.

Niezależnie od tego, o jakich wartościach mówimy, to jest to bardzo dużo.

Przerażająco dużo. 19 proc. w Europie to co piąta osoba. I jest to przyczyna potencjalnie możliwa do uniknięcia. O ile wirusa ciężko się pozbyć, o tyle pyłów z powietrza już łatwiej.

Dlaczego smog może mieć wpływ na przebieg innych chorób?

Bo jego drażniące działanie na układ oddechowy i krwionośny pogarsza tzw. choroby współistniejące.

Zarówno narażenie na smog, jak i palenie tytoniu zwiększa aktywność receptora ACR II, który jest „rączką” wciągającą koronawirusa do komórki nabłonka. Tym samym ułatwia wirusowi wtargnięcie do organizmu.

Czy są jakieś wartości zanieczyszczeń, które zaszczynają być w tym kontekście niebezpieczne?

Ten efekt jest zależny od dawki. Im większe zanieczyszczenie, tym gorzej. Znałe są ogólnoeuropejskie normy zanieczyszczeń i trzeba się do nich odnosić. Ta zależność jest bardziej liniowa niż skokowa.

Czy zaobserwował pan wzrost liczby małych pacjentów w związku z pandemią w Polsce?

Ten wzrost jest ogromny. Do lata mieliśmy w naszym szpitalu jeden oddział zakaźny. W tej chwili mamy trzy równie duże oddziały, wszystkie są pełne. Żeby było jasne – to nie są pacjenci chorzy wyłącznie na koronawirusa. COVID-19 jest w ich przypadku tylko dodatkiem. Niestety nie możemy wpuścić takiego pacjenta na zwykły oddział, bo zaraziłby innych chorych. Tak więc na oddziałach zakaźnych mamy pacjentów: onkologicznych, kardiologicznych, nefrologicznych, płucnych, ogólnopediatrycznych, noworodki... Pełen przekrój.

Ponadto w Polsce odnotowujemy już też większą liczbę dzieci chorych na pediatryczny wieloukładowy zespół zapalny, czyli chorobę immunologiczną podobną do sepsy po przebytych COVID.

Bardzo ciężka i potencjalnie śmiertelna nowa choroba dzieci.

Innymi słowy, każdy młody człowiek z jakąś przypadłością musi trafić na oddział zakaźny, jeśli ma koronawirusa.

Tak, a to znacząco pogarsza opiekę nad takim pacjentem. Wydłuża cykl diagnostyczny



i terapeutyczny, bo każde najdrobniejsze badanie musi odbyć się przy spełnieniu wszystkich ostrych kryteriów bezpieczeństwa.

W wielu przypadkach takie wydłużenie ścieżki pogarsza rokowania.

W ciągu kilku minionych miesięcy mieliśmy pacjentów, którzy byli pasażerami tylko przez teleporady i w wielu przypadkach chorzy byli bardzo zaniedbani. Obserwowaliśmy wiele przypadków, które przez lata zdarzały się sporadycznie: mam na myśli zaawansowaną chorobę nowotworową, przypadki znacznego odwodnienia, niewidziane u nas od dziesięcioleci, czy zaawansowane zapalenia płuc. Coś, co się wcześniej prawie nie zdarzało, dziś obserwujemy niestety bardzo często. Widzimy jeszcze jedną rzecz: zwiększoną liczbę prób samobójczych wśród nastolatków.

To już widać wyraźnie?

Niestety tak.

Psychiatrzy o tym mówią, amerykańscy naukowcy i psychiatrzy szacują, że w USA obecnie aż 40 proc. ludzi cierpi na stany lękowe związane z koronawirusem lub depresję.

40 procent?

Tak. Jeśli chodzi o nastolatki, ta liczba jest bardzo prawdziwa.

To liczba, nad którą będzie niezwykle trudno zapanować. Zwłaszcza jeśli weźmiemy pod uwagę stan naszej psychiatrii.

Psychiatria to jedno, druga rzecz to warunki wewnętrzne, które mają te dzieci. Zamknięcie, ograniczony kontakt z rówieśnikami, uzależnienie od internetu – połączona często z przymocą w sieci. To szalenie trudna sytuacja, która niestety przekłada się na statystyki prób samobójczych.

Jak chronić siebie i dzieci w związku z narastającym zagrożeniem zakażeniem, ale też, w związku z porą roku, rosnącym zanieczyszczeniem powietrza? Czy są jakieś uniwersalne porady?

Przed koronawirusem chronimy się w znany wszystkim sposób: maska, dystans, dezynfekcja. Złe powietrze? Oczywiście możemy się chronić i powinniśmy to robić, na przykład poprzez używanie oczyszczaczy powietrza w swoich mieszkaniach, bo do pewnego stopnia są one skuteczne. Wszyscy moi koledzy pulmonolodzy takie urządzenia w swoich domach mają. A są to ludzie szczególnie świadomi zagrożenia płynącego z wdychania smogu.

Uważam jednak, że najważniejsze rozwiązania są zupełnie gdzie indziej, w skali makro.

Mam na myśli decyzje każdego z nas, o niespalaniu świńst w swoich piecykach. O zaniechaniu jazdy samochodem, gdy to nie jest konieczne. O poruszaniu się na własnych nogach, jeżeli cel naszej podróży leży w granicach dwóch kilometrów. Takie działania przełożą się na prawdziwy efekt.

Co z tego, że będziemy oddychali w domu czystym powietrzem, skoro czasem musimy z tego domu wyjść. Do szkoły, przedszkola, po zakupy. Droga prowadzi przez właściwą legislację, eliminację źródeł zanieczyszczeń. Zwłaszcza teraz, gdy widzimy, że to przekłada się bezpośrednio na zgony z powodu pandemii.



Dr hab. n. med. Wojciech Feleszko

pracuje w Klinice Alergologii i Pneumonologii Wieków Dziecięcego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Jest konsultantem w dziedzinie chorób płuc oraz immunologii klinicznej w Szpitalu Pediatrycznym WUM. Absolwent Warszawskiej Akademii Medycznej oraz Universität des Saarlandes. Szkolił się w niedoborach odporności w INSERM (Paryż) oraz odbył staż post-doc w Charité Universitätsmedizin (Berlin). Jest członkiem Zarządu Sekcji Immunologii Europejskiej Akademii Alergologii i Immunologii Klinicznej (EAACI) szefem Grupy Roboczej ds. Infekcji w EAACI.

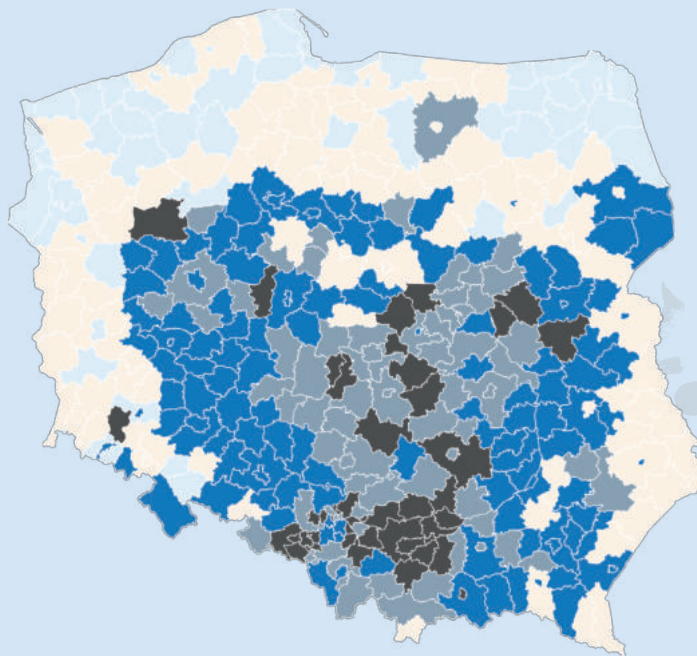
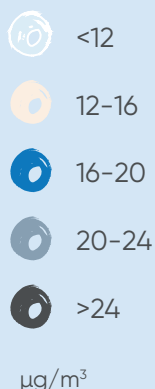
Posiada piętnastoletnią praktykę w leczeniu chorób układu oddechowego, alergii i chorób infekcyjnych u dzieci. Główne obszary zainteresowań dr hab. n. med. Wojciecha Feleszko to rola patogenów oraz probiotyków w alergiach, oraz czynników środowiskowych w chorobach układu oddechowego. Zainicjował i zorganizował Europejską grupę do opracowania wytycznych postępowania w „Preschool Wheeze” u dzieci. Jest autorem ponad 120 oryginalnych prac oryginalnych, przeglądowych, rozdziałów w podręcznikach akademickich z dziedzin Alergologii, Immunologii i Pediatrii.

Zanieczyszczenie powietrza w podziale na powiaty

Okres **01.08.2019–31.07.2020**

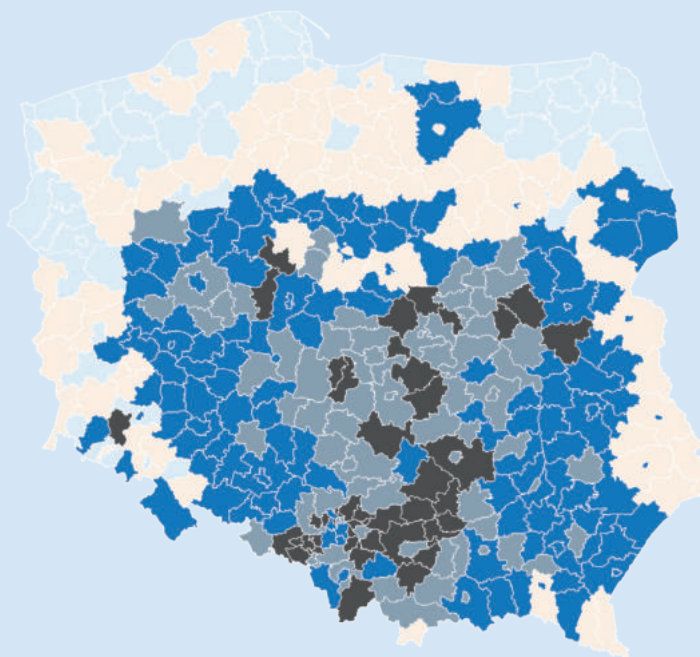
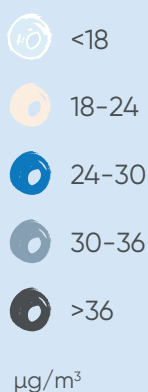
PM2.5

średnie stężenie PM2.5
za okres ostatnich 12 miesięcy



PM10

średnie stężenie PM10
za okres ostatnich 12 miesięcy



NORMY:

POZIOM PM10
średnioroczny

POZIOM PM2.5
średnioroczny

UE/PL **WHO**
40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ **20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

UE/PL **WHO**
25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ **10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**



Na powyższej mapie przedstawiono stężenia PM10 w powiatach. Dla powiatów, na terenie których nie znajdowały się czujniki Airly przyjęto wartość na podstawie interpolacji wartości sąsiednich.



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

Kacper Forreiter w rozmowie
z **Andrzejem Gułą**,
prezesem stowarzyszenia
Krakowski Alarm Smogowy

07

Dziś trudniej odnaleźć polityka, który nie dostrzega problemu smogu

Potrzebujemy aktywnych i zaangażowanych samorządów, które skutecznie zachęcą mieszkańców do wymiany pieca i termomodernizacji. Szansa na to, by pozbyć się problemu smogu w Polsce, jest i ten proces może być wsparty wielomiliardowymi funduszami z Unii Europejskiej. Musimy tylko wykorzystać tę szansę – mówi w rozmowie z Onetem Andrzej Guła, prezes stowarzyszenia Krakowski Alarm Smogowy.

KF: „Czyste powietrze” ma trwać do 2029 r., a celem jest wymiana 3 mln pieców. Coraz więcej pogłosek mówi o tym, że choć przed nami jeszcze aż dziewięć lat trwania programu, to możemy nie zdążyć wypełnić celu. Na jakim etapie walki o „Czyste powietrze” tak naprawdę jesteśmy?

AG: Jest nadzieja na wypełnienie celów programu, ale wymaga on dalszych reform. W maju wywalczyliśmy pierwsze zmiany w jego funkcjonowaniu. Uproszczone wnioski aplikacyjne i skrócono czas na ich rozpatrzenie przez urzędników do 30 dni. Wcześniej często czekano nawet 200 dni i więcej na przyznanie dotacji. Tak to skutecznie funkcjonować nie mogło. Polski Alarm Smogowy od 2018 r., czyli odkąd uruchomiono „Czyste powietrze”, stara się o poprawę jego działania. Program musi być przyjazny beneficjentom i gwarantować szybką i sprawną obsługę, reforma wymaga więc dokończenia.



Co jest do zrobienia w pierwszej kolejności?

Po pierwsze, należy włączyć banki w dystrybucję środków z programu. To zbyt duże przedsięwzięcie, by sieć dystrybucyjna Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska sobie z nim poradziła. To produkt masowy, który jest skierowany do masowego odbiorcy. Kanały dystrybucyjne muszą być sprawne. Wie to także chociażby Komisja Europejska. Ona również wskazywała na potrzebę włączenia banków w przedsięwzięcie. Co ciekawe, to metoda, która działa przy innym, dużym programie społecznym – „Rodzina 500 plus”.

Po drugie, należy otworzyć ten program dla ludzi o niższych dochodach. Istnieją zapisy regulujące to, ale w praktyce są one martwe. Jest jednak szansa na zmianę, być może nawet komponent, który ma naprawić tę sytuację, będzie działał już w momencie publikacji naszej rozmowy.

I to wystarczy?

Myślę, że brakuje jeszcze jednej, ważnej rzeczy – dużej, ogólnopolskiej kampanii informacyjnej, która zachęcałaby Polaków do wymiany starych kopciuchów na nowoczesne i ekologiczne systemy ciepłne.

Mam wrażenie, że program obecnie jest trochę „schowany”. Rozmawiam z ludźmi z naprawdę licznymi branżami i ich wiedza o istnieniu i działaniu „Czystego powietrza” jest dalece niewystarczająca.

I dalej upraszczać program. Przeciętny „Kowalski” nie może przygotowywać dziesiątek

stron urzędowych papierów, tylko dlatego, że chce wziąć udział w programie, na którym wszystkim przecież zależy. On musi być prosty, szybki i zachęcający, a nie przytłaczający, sprawiający wrażenie przygotowywania jakichś skomplikowanych analiz technicznych i finansowych wymaganych przy dużych inwestycjach.

Skoro już mowa o „Kowalskich”, uważa pan, że Polacy chętnie biorą udział w takich inicjatywach, czy wciąż mamy do czynienia z negacjonistami smogowymi lub ludźmi, którzy naprawdę nie zwracają uwagi na jakość powietrza?

Grupa ludzi, która chce wymieniać piece, stale rośnie i choć wciąż są osoby takie, jak pan wskazał, to jednak ich liczba się kurczy. Przypominam, że parę lat temu nawet wśród polityków znajdowali się negacjoniści lub tacy, którzy machali na ten problem ręką. Teraz odnaleźć polityka, który nie dostrzega problemu smogu lub się do takiego poglądu przyznaje, jest już dużo trudniej.

I to jest zmiana na przestrzeni ostatnich kilku lat, dostrzegam poprawę w tej kwestii. Dużo zrobiły media, te większe, jak i lokalne, regularnie nagłaśniając problem. Ale to wciąż za mało, dlatego podkreślę jeszcze raz potrzebę dużej akcji informacyjnej. Robiliśmy swego czasu badania świadomościowe i okazało się, że naprawdę mnóstwo ludzi nie zdaje sobie sprawy z tego, że w miejscu gdzie mieszkają, obowiązują uchwały antysmogowe. I te osoby nie wiedzą, że w perspektywie np. roku czy dwóch, te uchwały zobligują ich do wymiany starych, nieefektywnych źródeł ciepła. Wielkie zadanie stoi przed samorządami czy rządem, by skutecznie poinformować ludzi, że czeka ich obowiązek wymiany pieca. Samoświadomość ekologiczna nie wystarczy. Potrzeba twardego prawa – jeśli masz kocioł, który nie spełnia limitów emisyjnych – musisz go wymienić.



Mówiąc krótko: potrzebujemy zarówno „marchewki”, w postaci dotacji, jak i „bata”, w postaci kar za niespełnianie wymogów. A do tego praca u podstaw?

Bez regulacji nie rozwiązano tego programu nigdzie na świecie. Dotacje także są konieczne i nie powinny być ograniczone jedynie do wymiany kotła, ale także powinny wspomagać poprawę efektywności energetycznej. Na szczęście tak się dzieje, bo „Czyste powietrze”, umożliwia nie tylko wymianę źródła ciepła, ale i docieplenie domu.

Budowanie świadomości społecznej, edukacja, kampania informacyjna, to są bardzo ważne rzeczy, ale nie zastąpią „bata” i „marchewki”. Benzyny ołowiowej nie wyeliminowano z rynku dzięki kampanii informacyjnej i zachęcaniu ludzi do kupowania tej bezołowiowej, tylko poprzez twarde regulacje.

Polski Alarm Smogowy zabiegał np. o wprowadzenie zakazu handlu kopciuchami i to się udało. Jak inaczej z nimi walczyć, jeśli wciąż byłyby w sprzedaży, a ludzie mogliby je nabyć za 1500 zł i używać przez kolejne 20 lat? Takich urządzeń do polskich domów trafiało nawet 150-160 tys. sztuk rocznie.

Niska emisja to nie tylko spalanie węgla, ale także emisja z transportu. Widać to często dzięki czujnikom Airly rozlokowanym blisko alei w Krakowie. Tam jakość powietrza często jest znacznie gorsza, niż w innych punktach miasta. Jak poradzić sobie z tym problemem. Sposobem jest wypchnięcie samochodów z centrum?

Kraków zaczął podejmować działania w ramach możliwości dawanych przez polskie prawo. Miasto próbuje ograniczać ruch samochodów, zachęca do korzystania z przyjaźniejszych środowisku metod poruszania się. Natomiast funkcjonuje jedna, bardzo skuteczna metoda stosowana w europejskich miastach, ale polskie prawo nie daje samorządom możliwości skorzystania z niej.

Jaka to metoda?

Jest to wprowadzenie stref czystego transportu. Polegają one na ograniczaniu ruchu najbardziej emisyjnych samochodów. Od dawna apelujemy do rządu, by przyjęto ustawę dającą taką możliwość samorządom. Gdyby np. krakowski samorząd przyjął uchwałę, że w perspektywie kilkuletniej, na określonym obszarze miasta, będą mogły poruszać się tylko samochody spełniające określony standard euro, to problem emisji transportu byłby znacznie mniejszy.

Taka strefa nie musiałaby uderzać gwałtownie w najuboższych ludzi. W Berlinie, gdzie powstała jedna z pierwszych takich stref, najpierw „pozbyto się” starych diesli, a stare samochody benzynowe mogły poruszać się po strefie. Proces można przeprowadzać racjonalnie i adekwatnie do sytuacji społeczno-ekonomicznej.

Muszę zapytać pana o jeszcze jedną kwestię – o słynny krakowski „obwarzanek”. Czy Kraków, jako duże, ważne lokalnie miasto, ma wpływ na okoliczne miejscowości? To frustrujące, że problem smogu jest skutecznie rozwiązywany w mieście, po czym przychodzi typowa, zimowa noc ze specyficznymi warunkami pogodowymi, a spaliny z wszystkich okolicznych wsi „splywają” do centrum.

To świetnie pokazuje Airly. Nasze miasto jest jak wanna, w której odtykamy kurek, a zanieczyszczenie spływa jak woda do odpływu. Położenie

w kotlinie nie sprzyja Krakowowi. Ta walka jest nierówna, bo choć w „obwarzanku” coraz więcej jest aktywnych samorządów, np. w Skawinie, gdzie faktycznie zachęca się mieszkańców do wymiany pieców, to nie każda gmina działa podobnie, w wielu gminach urzędnicy są opieszali, a władarze nie dostrzegają skali problemu.

Potrzebujemy aktywnych i zaangażowanych samorządów, które skutecznie zachęcą mieszkańców do wymiany pieca i termomodernizacji. Szansa na to, by pozbyć się problemu smogu w Polsce, jest i ten proces może być wsparty wielomiliardowymi funduszami z Unii Europejskiej. Musimy tylko wykorzystać tę szansę.



Źródło: smoglab.pl

Andrzej Guła

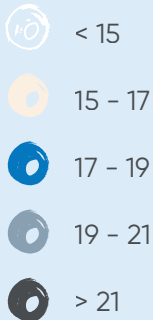
Aktywista antysmogowy, ekspert ds. efektywności energetycznej i ochrony powietrza, ekonomista środowiska. Współzałożyciel i prezes Krakowskiego Alarmu Smogowego oraz inicjatywy Polski Alarm Smogowy działających na rzecz poprawy jakości powietrza. W ostatnich latach pracował jako konsultant dla krajowych i międzynarodowych instytucji (m.in. Europejski Bank Inwestycyjny, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, inicjatywa JASPERS, Komisja Europejska).

Ranking zanieczyszczenia polskich miast

Okres **01.08.2019-31.07.2020**

PM2.5

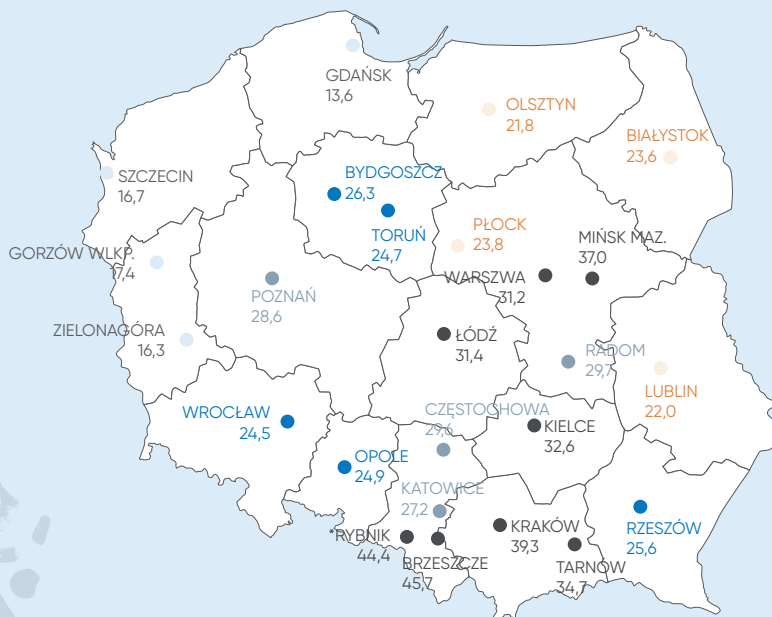
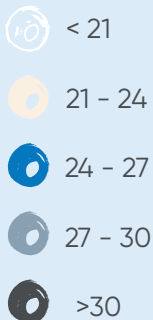
średnie stężenie PM2.5
za okres ostatnich 12 miesięcy



GDAŃSK	8,6
ZIELONA GÓRA	10,3
GORZÓW WLKP.	10,9
SZCZECIN	11,6
OLSZTYN	14,9
LUBLIN	15,9
BIALYSTOK	15,6
WROCLAW	16,7
OPOLE	17
TORUŃ	17,8
BYDGOSZCZ	17,8
KATOWICE	18,3
POZNAŃ	19,4
RZESZÓW	19,6
CZĘSTOCHOWA	20,2
RADOM	20,4
WARSAWA	21,2
KIELCE	22,1
KRAKÓW	22,9
TARNÓW	23,9
MIŃSK MAZ.	25,7
RYBNIK	29,2
BRZESZCZE	31,2
ŁÓDŹ	36

PM10

średnie stężenie PM10
za okres ostatnich 12 miesięcy



GDAŃSK	13,6
ZIELONA GÓRA	16,3
SZCZECIN	16,7
GORZÓW WLKP.	17,4
OLSZTYN	21,8
LUBLIN	22
BIALYSTOK	23,6
PŁOCK	23,8
WROCLAW	24,5
TORUŃ	24,7
OPOLE	24,9
RZESZÓW	25,6
BYDGOSZCZ	26,3
KATOWICE	27,2
POZNAŃ	28,6
CZĘSTOCHOWA	29,6
RADOM	29,7
WARSAWA	31,2
ŁÓDŹ	31,4
KIELCE	32,6
TARNÓW	34,7
MIŃSK MAZ.	37
KRAKÓW	39,3
RYBNIK	44,4
BRZESZCZE	45,7



NORMY:

POZIOM PM10
średnioroczny

UE/PL WHO
40 µg/m³ 20 µg/m³

POZIOM PM2.5
średnioroczny

UE/PL WHO
25 µg/m³ 10 µg/m³



Mapa miast ukazuje większe zróżnicowanie, niż mapa dla województw.

Na przykład obręb województwa śląskiego znajdują się zarówno Rybnik, czyli miasto o rekordowo wysokim stopniu zanieczyszczenia, jak i Katowice, które charakteryzują się jakością powietrza porównywalną do innych dużych miast w Polsce, czyli jak na południe kraju - względnie czystym powietrzem.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Paweł Korzeniowski
w rozmowie
z **Piotrem Siergiejem**,
rzecznikiem prasowym Polskiego
Alarmu Smogowego

08

Dwa rodzaje
smogu w Polsce.
Oba w ciągu
roku zabijają
populację
małego miasta

Mieszkańcy i mieszkanki Polski zmagają się z dwoma rodzajami smogu: Pierwszy z nich to londyński, drugi - typu Los Angeles. Co je różni? Między innymi o tym rozmawiamy z Piotrem Siergiejem, rzecznikiem prasowym Polskiego Alarmu Smogowego (PAS).

Smog to zjawisko atmosferyczne, które powstało w wyniku wymieszania się powietrza z dymem i spalinami.

Szacuje się, że z powodu zanieczyszczonego powietrza w Polsce notujemy około 40-45 tys. przedwczesnych zgonów.

Skutki oddychania brudnym powietrzem są zauważalne w wynikach badań najmłodszych mieszkańców naszego kraju. W próbkach mocz u niektórych dzieci z zanieczyszczonego Rybnika wykryto średnio o 425 proc. wyższe stężenie czarnego węgla od swoich rówieśników z Francji, gdzie powietrze jest o wiele czystsze. W 2019 roku czasopismo naukowe „PLOS Biology” opublikowało raport, z którego



wynika, że mieszkańcy największych miejskich metropolii z wysokim poziomem zanieczyszczenia powietrza są narażeni na rozwój m.in. depresji i innych zaburzeń psychicznych.

Smog "londyński". To nie Brytyjczycy mają kłopot, a my

17 stycznia 2020 roku Katowice, Kraków, Warszawa i Wrocław znalazły się w czołówce miast o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu na świecie. Tego dnia w Polsce mieliśmy do czynienia ze smogiem "londyńskim" (zamiennie - zimowym), który swoją nazwę wziął od tragicznych wydarzeń z 5 - 9 grudnia 1952 r. Wtedy tragiczna jakość powietrza przyczyniła się do bezpośredniej śmierci nawet 12 tys. osób.

Smog zimowy powstaje na skutek spalania węgla i drewna w kotłach lub kominkach i składają się na niego pyły zawieszane PM10 i PM2,5, a także węglowodory aromatyczne, czyli rakotwórczy benzo(a)piren. Szczególnie groźne dla zdrowia są drobne 2,5-mikrometrowe cząstki, które docierają w głąb naszego układu oddechowego czy krwionośnego. Przy dużej ekspozycji są w stanie uszkodzić serce, płuca, nerki i mózg.

Smog londyński w Polsce nasila się na ogół już w październiku, wraz z sezonem grzewczym. Występuje praktycznie na terenie całego kraju, szczególnie w tych miejscach, gdzie do ogrzewania domów używa się "kopciuchów".

Smog samochodowy występuje również zimą

Drugim rodzajem smogu jest tzw. typ Los Angeles, inaczej zwany letnim lub fotochemicznym.

Choć ten rodzaj zanieczyszczenia na ogół lubi ciepło (zмага się przy temperaturze +24°C - +35°C), to zdaniem Siergieja, "występuje u nas przez cały rok".

Smog samochodowy może powodować u ludzi bóle głowy, podrażnienia oczu, skóry i układu oddechowego, zwiększoną zachorowalność na choroby oraz alergię.

- Smog samochodowy prawie nie występuje w małych miastach i na wsiach, natomiast w dużych polskich aglomeracjach stanowi ogromny problem. Widać to szczególnie po wynikach pomiarów ze stacji, które mierzą stężenie tlenu azotu. Jako Polski Alarm Smogowy, z pomocą szwajcarskiego laboratorium, w zeszłym roku sprawdziliśmy stężenia w 120 miejscach w Warszawie i okazało się, że w wielu miejscach normy są przekroczone kilkakrotnie - mówi Siergiej.

A co z zanieczyszczeniem powietrza, które powstaje poprzez ścieranie się klocków hamulcowych i opon? - To również spory problem. Każdy samochód, oprócz spalin, wytwarza zanieczyszczenia w postaci pyłu ze ścierających się klocków hamulcowych i opon. Wzmożony ruch pojazdów podnosi z ulic to, co już wcześniej opadło, generując wtórne pylenie. Badania mówią, że pył z opon, klocków i tzw. unos, może stanowić nawet połowę całego zanieczyszczenia generowanego przez auta - twierdzi Siergiej.



Który smog jest gorszy?

Liczby nie pozostawiają złudzeń – o wiele częściej zabija smog zimowy. Patrząc na szacunki Europejskiej Agencji Środowiska, z powodu zimowego smogu w Polsce przedwcześnie umiera około 45 tys. osób rocznie. – Jeśli chodzi o smog samochodowy, to mówi się o ok. 1600 zgonów rocznie – mówi Siergiej.

Ekspert z Polskiego Alarmu Smogowego przestrzega jednak przed bagatelizowaniem smogu samochodowego. Powyższe dane nie są doskonałe, bo “oba rodzaje smogu na siebie nachodzą”, dlatego trudno o precyzyjne dane na temat śmiertelności.

– Wiemy na pewno, że spaliny dieslowskie, zaliczane do smogu samochodowego, są w grupie substancji rakotwórczych. Wartościowanie, który smog jest groźniejszy, można porównać do pytania: “co jest groźniejsze? dżuma czy cholera?”. Każde z tych zanieczyszczeń wpływa na nasz organizm, każde w trochę inny sposób, ale zawsze negatywnie – mówi.

Wymiana “kopciuchów” idzie w ślimaczym tempie

Zdaniem Siergieja, jakość powietrza w dwóch poprzednich sezonach ulegała minimalnej poprawie, jednak wpływ miała na to pogoda. – Zimy były wietrzne, co miało wpływ na lepszą cyrkulację powietrza. Zanieczyszczenie się po prostu rozwiało. Może być przecież tak, że w Polsce utrzymywać się będą mroźne temperatury, dojdzie do inwersji, i znowu będziemy mówili o rekordowym smogu – twierdzi.

W procesie walki ze smogiem nie powinniśmy liczyć na wiatr, lecz na mądre działania, również na poziomie legislacji. By walczyć ze smogiem zimowym, który zabija większą liczbę

osób, należy przyspieszyć wymianę piecyków na węgiel i drewno. – Potrzeba koszt- i czasochłonnej wymiany kotłów w domach i kamienicach. To żmudny proces, bo w Polsce są co najmniej 3-4 miliony “kopciuchów”. Jeśli dodamy do tego kominki, liczba ta będzie jeszcze wyższa – mówi. Przykładowo, szacuje się, że we Wrocławiu w budynkach wielorodzinnych znajduje się około 13 000 pieców i kotłów na paliwa stałe.

Choć programy wymiany pieców funkcjonują w Polsce od kilku lat, to według ekspertów, efekty są wciąż niezadowalające.

Koronawirus pokazał, jak walczyć ze smogiem samochodowym

Ekspert PAS twierdzi, że smog typu Los Angeles jest łatwiejszy do wyeliminowania niż ten londyński. – Można to zrobić w ciągu w kilku miesięcy, dzięki wprowadzeniu przepisów ograniczających napływ samochodów do miast – mówi.

Jego zdaniem koronawirus dał dobry przykład, jak walczyć z tym zjawiskiem. – Musimy ograniczyć ruch samochodowy.

W marcu, gdy rozpoczął się lockdown, w Warszawie gwałtownie poprawiła się jakość powietrza, a było to spowodowane właśnie zmniejszonym ruchem pojazdów w mieście.

Zanotowano o połowę niższe stężenia tlenku azotu – twierdzi Siergiej.

- Niestety, w Polsce praktycznie się nie walczy się z tzw. smogiem z Los Angeles. Mówię "praktycznie", bo są co prawda podejmowane próby, natomiast na ogół blokują je zwolennicy ruchu samochodowego. Na poziomie przepisów jesteśmy bardzo daleko za UE. Tak czy inaczej, widzę pewne nadzieje. Polski Alarm Smogowy przeprowadził badania opinii publicznej, z której wynika, że większość mieszkańców miast chce mniejszego ruchu samochodowego. Z jednej strony mamy zatem krzyżącą mniejszość pro-samochodową, z drugiej - cichą większość, która mówi „nie zgadzamy się na taką liczbę pojazdów w mieście”. Liczę, że legislatorzy zaczną wprowadzać restrykcje - twierdzi.



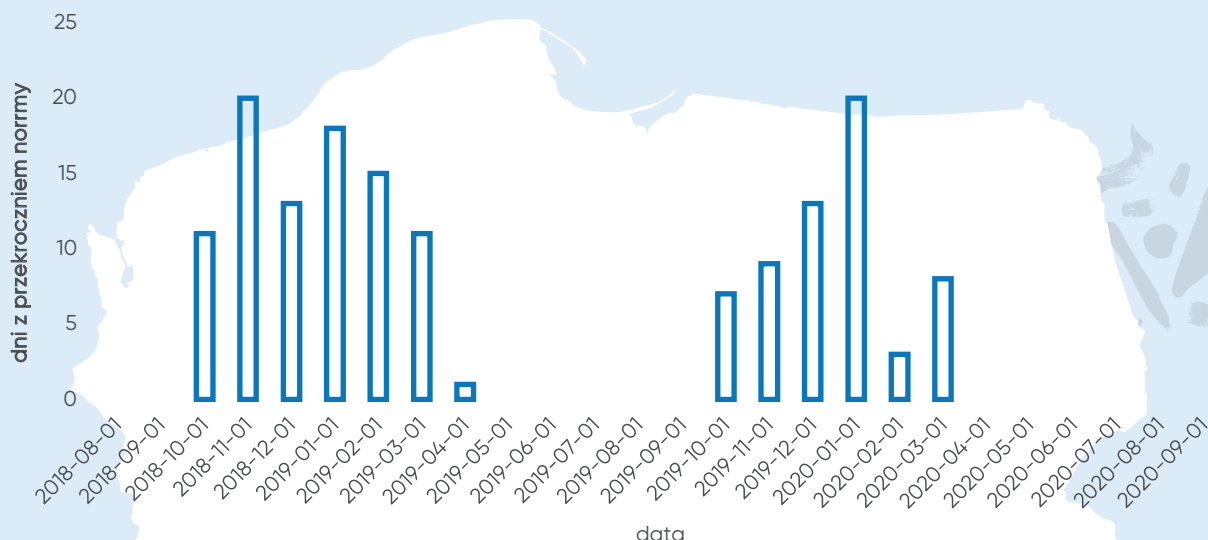
Piotr Siergiej

Rzecznik prasowy Polskiego Alarmu Smogowego.

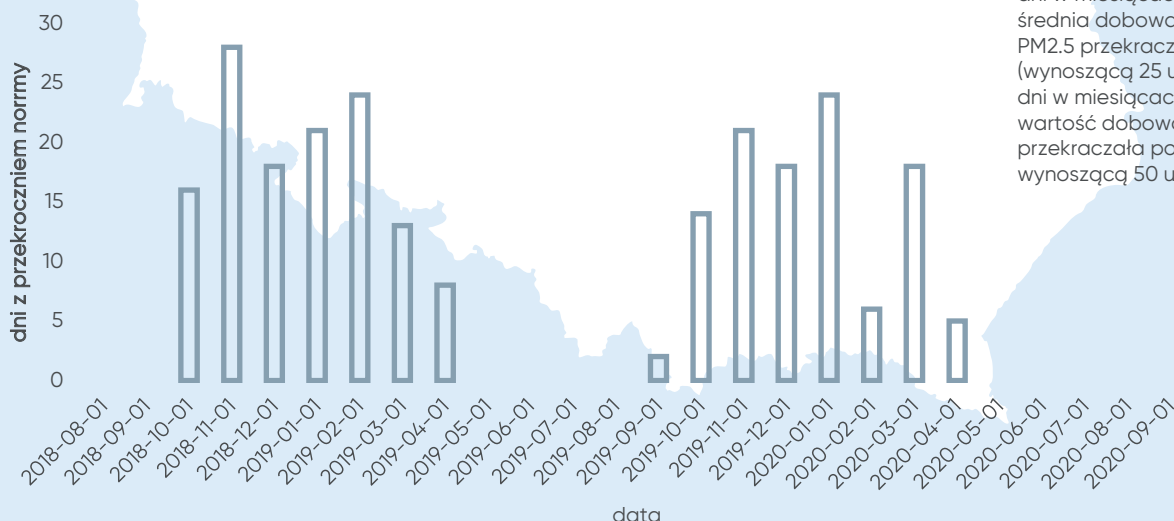
Czy wiesz, przez ile dni oddychałeś zanieczyszczonym powietrzem?

Sezon 2019/2020 charakteryzował się w Polsce znacząco lepszym powietrzem, niż sezon poprzedni, co spowodowane było w głównej mierze warunkami pogodowymi (przede wszystkim wyższymi temperaturami).

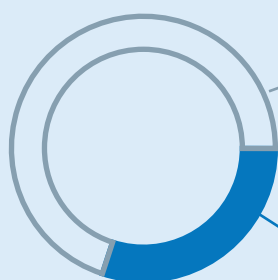
Przekroczenie normy PM10 dla Polski



Przekroczenie normy PM2.5 dla Polski



Na wykresach przedstawiono liczbę dni w miesiącach, dla których średnia dobowa wartość stężenia PM2.5 przekraczała normę WHO (wynoszącą 25 ug/m³) oraz liczbę dni w miesiącach dla których wartość dobową stężenia PM10 przekraczała polską normę, wynoszącą 50 ug/m³.



OKRES
8.2018 DO 08.2020 TO

730 dni

Z CZEGO...

Z PRZEKROCZENIEM NORMY
ZANIECZYSZCZENIA (PM10 > 50ug/m³)

155 dni





Szkolna
Raszyn

54 CAQI (PM)
Bywało lepiej...



Pomiar chwilowy na żywo

PYŁY

PM10	108%	54 µg/m³
PM2.5	137%	34 µg/m³
PM1		20 µg/m³

DANE POGODOWE

4 °C	78 %	1023 hPa	17 km/h
TEMPERATURA	WILGOTNOŚĆ	CIŚNIENIE	WIATR



Wypożycz
inno go!

Sprawdź aktualne pomiary smogu z czujników w elektrycznych samochodach inno go! Wypożycz jeden z nich i badaj stan powietrza, dokądkolwiek pojedziesz.

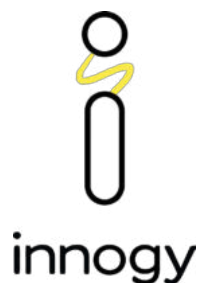
Pobierz aplikację

Sprawdź



Sponsor Mapy Smogowej
inno go





09

Mapa smogo!wa Innogy - mniej CO₂, więcej danych o smogu w stolicy

Tysiące przejechanych kilometrów, a jednocześnie mniej CO₂ w atmosferze. Warszawiacy zyskali bardzo dokładną, aktualizowaną w czasie rzeczywistym, mobilną mapę jakości powietrza.

Od marca 2020 roku mieszkańcy stolicy mogą wsiąść do 25 bezemisyjnych aut innogy go! wyposażonych w czujniki smogu i uczestniczyć w wyjątkowym na skalę światową projekcie pomiaru jakości powietrza. Dane zebrane przez samochody widoczne są na żywo, na dynamicznie generowanej mapie, na stronie airly.eu/mapasmogowa oraz w aplikacjach mobilnych na systemy Android i iOS.

Mapa Smogo!wa ułatwia podejmowanie codziennych decyzji tym, którzy chcą być mniej narażeni na smog: czy i gdzie można pobiegać lub wyjść na spacer. Pokazuje nowe informacje o zanieczyszczeniu powietrza w mieście i okolicach. **Mobilne czujniki nie tylko zapewniły możliwość pomiaru we wszystkich dzielnicach Warszawy - w tym dla Pragi Północ, gdzie nie było stacjonarnego pomiaru. Umożliwiły również znacznie dokładniejsze zobrazowanie w przestrzeni jakości powietrza w Warszawie.** Pozwoliły zidentyfikować hotspoty, czyli lokalne źródła zanieczyszczenia powietrza, dając znacznie lepszy obraz zjawiska.



W stolicy znajduje się tylko kilka oficjalnych punktów pomiaru zanieczyszczenia powietrza, z których dane udostępnia Urząd Miasta Warszawy. Oprócz Pragi Północ, dzięki Mapie Smogo!wej dokładniejsze informacje o zanieczyszczeniu powietrza zyskali m.in. mieszkańcy w Falenicy, Konstancinie Jeziornie, Otwocku, Ożarowie Mazowieckim, Żąbkach i Markach. Wcześniej musieli oni polegać na odczytach z czujników często oddalonych o wiele kilometrów.

Mapa Smogo!wa jest aktualizowana z niezwykłą dokładnością: 25 czujników daje wynik 144 tys. odczytów w ciągu doby (jedno auto – 4 odczyty na minutę).

Przykładowo 29 marca 2020r., kiedy jakość powietrza była najgorsza od momentu uruchomienia akcji, dzienna liczba sesji na stronie airly.eu osiągała wynik do 3 tysięcy. W pierwszym półroczu od uruchomienia Mapy Smogo!wej podczas jazdy i postoju auta zrealizowały 31 mln 392 tys. pomiarów, przejechały ponad 100 tys. kilometrów.

Dzięki bezemisyjnej jeździe do atmosfery nie trafiło blisko 14 ton CO².

Na mapie można śledzić auta i trasy. Ich kolory, pokazują poziom smogu w danym miejscu. Czerwony oznacza wysoki, zielony – niski. Dane dotyczą najbardziej szkodliwych dla zdrowia pyłów PM1, PM 2.5, PM10, aktualnej temperatury, ciśnienia i wilgotności powietrza.

W kontekście ostatnich wydarzeń warto podkreślić, że również ze względu na pandemię, czyste powietrze ma duże znaczenie dla zdrowia płuc. Potwierdzono, że słaba odporność i choroby układu oddechowego, mogą wpłynąć na przebieg COVID-19. Stąd informacje dostarczane przez Mapę Smogo!wą mają dla wielu duże znaczenie.

Dobłą wiadomością jest, że lockdown doprowadził do ogromnego zmniejszenia zanieczyszczeń na całym świecie*. Jak podają autorzy "The Lancet" spadki są tak duże, że widać je nawet na zdjęciach z kosmosu. Według danych Airly, w Warszawie, w porównaniu do 2019 r. średnie dobowe stężenie dwutlenku azotu zmniejszyło się o 10 proc. Natomiast godzinowe stężenia w trakcie popołudniowych szczytów komunikacyjnych, spadły aż o 40 proc.

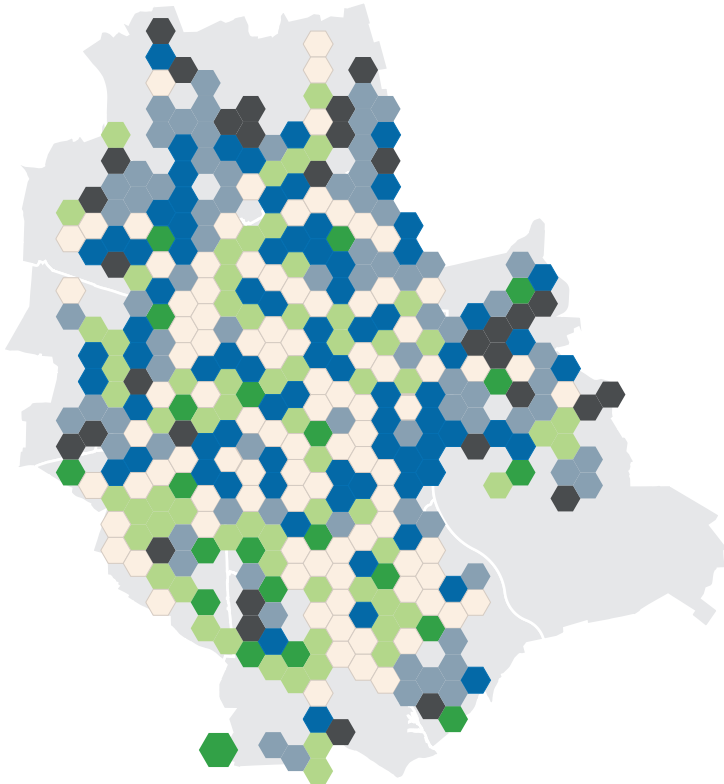
Rozwiązania przyjazne klimatowi, jak auta bezemisyjne, które w ciągu całego swojego cyklu użytkowania nie generują zanieczyszczeń lub generują ich mniej, pokazują warszawiakom, że czystsze powietrze w mieście jest możliwe. Warto z nich korzystać, bo w kwestii naszego zdrowia i przyszłości planety liczy się teraz działanie każdego z nas.

Mapa Smogo!wa innogy

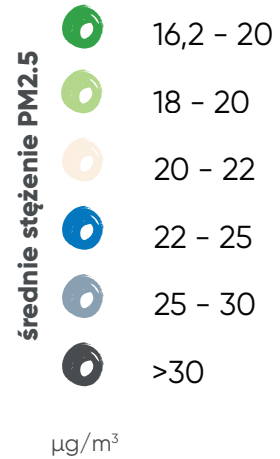
Pomiary wykonane przez mobilne czujniki Airly zainstalowane w bezemisyjnych samochodach



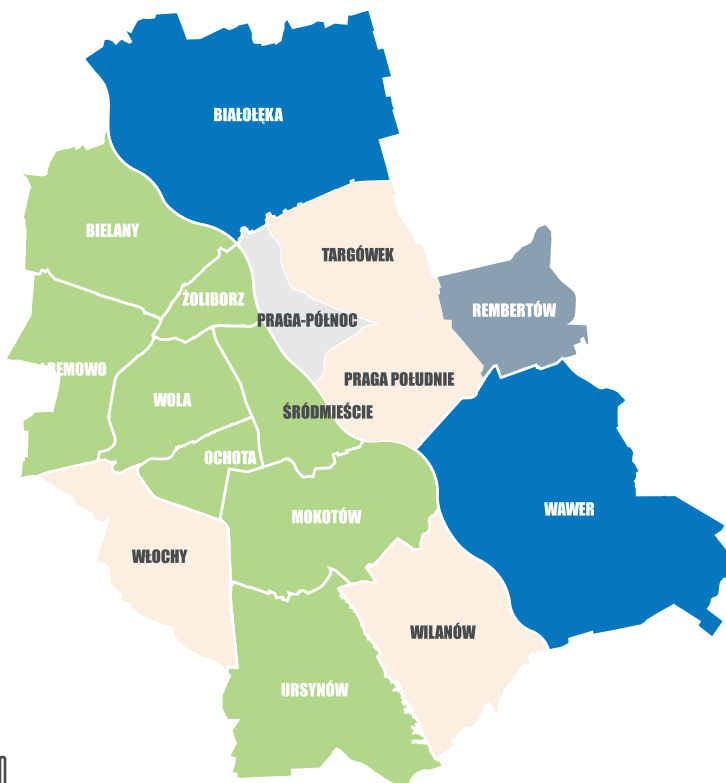
Średnie stężenia PM2.5 w okresie 05.03-25.05.2020/



PM2.5



dane z czujników mobilnych



dane z czujników stacjonarnych



Mobilne czujniki nie tylko zapewniły pomiar we wszystkich dzielnicach Warszawy – w tym dla Pragi Północ, gdzie nie było stacjonarnego pomiaru jakości powietrza. Umożliwiły one również znacznie dokładniejsze zobrazowanie w przestrzeni jakości powietrza w Warszawie. Pozwoliły zidentyfikować hotspoty zanieczyszczenia powietrza, związane z lokalną emisją, dając znacznie lepszy obraz zjawiska smogu.

Na Pradze Północ od 5 marca do 25 maja wykonano aż 1 milion 380 tysięcy pomiarów jakości powietrza dzięki samochodom innogy go! użytym przez mieszkańców w ramach projektu. Dane pokazały, że jakość powietrza w tej dzielnicy była gorsza, niż w sąsiadującym z nią Śródmieściu i Żoliborzu. Dokładność przestrzenna pomiarów dokonanych za pomocą czujników mobilnych Airly umożliwiła również identyfikację hotspotu czyli największego lokalnego miejsca zanieczyszczenia powietrza dzielnicy. Zazwyczaj koncentrował się on w rejonie stacji kolejowej Warszawa-Praga.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Monika Zieleniewska
w rozmowie
z prof. **Krzysztofem
Pyrciem,**
wirusologiem, profesorem nauk
biologicznych na Uniwersytecie
Jagiellońskim

10

Smog może zmienić zasady gry, gdy epidemia koronawirusa przyśpiesza

Czy smog, epidemia koronawirusa oraz osłabienie odporności i inne negatywne dla zdrowia czynniki, które niesie ze sobą jesień, tworzą potencjalnie niebezpieczną mieszankę? Na to pytanie musimy odpowiedzieć twierdząco. Jednak zamiast panikować, lepiej podejść do problemu racjonalnie i sięgnąć po dostępne środki zaradcze. Mamy przecież spory wpływ, chociażby na ograniczenie zachorowań na COVID-19 - przypomina wybitny wirusolog, prof. Krzysztof Pyrc.

- ➔ Są już pierwsze badania, które sugerują, że zanieczyszczenia powietrza oraz smog mogą wpływać na cięższy przebieg zakażenia koronawirusem.
- ➔ Z badaniami naukowymi jest tak, że często ich przełożenie na świat rzeczywisty bywa niebezpieczne – twierdzi wirusolog.
- ➔ Rozsądne zachowania pomogą nam zaplanować nad pandemią. Bądźmy roztropni - apeluje prof. Pyrc.

MZ: Co się dzieje, kiedy zabójczy koronawirus spotyka się z toksyczną chemią zawartą w smogu?

KP: Nic, gorzej, jeśli smog zetknie się z nami. Smog sam w sobie może powodować m.in. schorzenia układu oddechowego, ale również



pogarsza wydolność naszego układu oddechowego i ogólny stan organizmu. Jeżeli gorzej funkcjonujemy i spada odporność, to można zacząć się zastanawiać, czy pojawienie się kolejnego czynnika ryzyka, czyli wirusa SARS-CoV-2, sprawi, że konsekwencje zakażenia będą gorsze.

A czy ktoś już zaczął się zastanawiać?

Dostępne badania pokazują – zaznaczam, że są to badania korelacyjne, czyli wskazujące na współwystępowanie różnych zjawisk – że istnieje dość ściśle powiązanie pomiędzy smogiem a ryzykiem cięższego przebiegu infekcji koronawirusem. Podobnie inne czynniki, które pojawiają się jesienią i zimą – zakażenia wirusowe, bakteryjne, związane z brakiem słońca osłabienie naszego układu odpornościowego, spowodowane suchym powietrzem na zewnątrz i w pomieszczeniach uszkodzenia układu oddechowego – w połączeniu ze smogiem mogą sprawić, że przebieg COVID-19 będzie cięższy. Pamiętajmy jednak, że sam smog koreluje też z całą masą innych rzeczy, m.in. z cywilizacją, czyli ze starzejącym się społeczeństwem i zagęszczeniem ludności. Zmiennych jest sporo.

W takim razie nie należy przejmować się historiami o tym, że koronawirus dłużej utrzymuje się w zanieczyszczonym powietrzu?

Też o tym słyszałem, ale traktuję to jak spekulacje, nie ma żadnych mocnych danych, które by coś takiego potwierdzały. Smog raczej nie jest czynnikiem, który sprawi że nagle przybędzie zakażeń. Ale mimo wszystko może zmienić zasady gry i sprawić, że więcej ich zobaczymy.

Przypadki, które latem były bezobjawowe, mogą się ujawnić, a osłabienie naszego organizmu może przełożyć się na wyższy odsetek ciężkich przypadków.

Czyli zachodzi ryzyko.

Ale jak duże jest to ryzyko, to pokaże przyszłość. Mam nadzieję, że efekty będą jak najmniejsze, ale trzeba tę wiedzę mieć z tyłu głowy. Od dłuższego czasu apeluję, żeby wziąć pod uwagę fakty.

Jedna rzecz to jesień i wbrew temu, co przewidywały modele matematyczne, a zgodnie z tym, co mówili wszyscy, którzy znają się na wirusologii, epidemia znacznie przyspieszyła. Od kilku miesięcy wiedzieliśmy, że tak się wydarzy, podobnie, jak wiosną mieliśmy nadzieję, że ryzyko zmniejszy się latem. Epidemia przyspieszyła wraz z nadejściem jesieni, jednak jeżeli pojawią się dodatkowe czynniki, które sprawią, że więcej osób będzie potrzebowało hospitalizacji w grudniu, styczniu i lutym sytuacja może stać się nieprzyjemna.

Czy jesteśmy w stanie coś na to poradzić?

W tym momencie przede wszystkim powinniśmy zmniejszyć dzienną liczbę przypadków infekcji. Na smog też oczywiście fajnie byłoby coś poradzić, ale pamiętajmy, że nie jest to takie proste...

Oczywiście ograniczenia związane z mobilnością wpłyną na poziom zanieczyszczenia, ale palenie w piecach? Tego nie unikniemy.

Jeżeli ktoś ma rozwiązanie, co od ręki zrobić ze smogiem, to ja z chęcią się pod nim podpiszę, szczególnie mieszkając w Krakowie.



W takim razie koncentrujemy się na koronawirusie.

Akurat metody zaradcze są dostępne dla każdego – dystans, maseczka i higiena. Jeżeli nie możemy umyć rąk lub jest to utrudnione, np. w sklepie, to wtedy dezynfekcja. W ten sposób jesteśmy w stanie bardzo ograniczyć rozprzestrzenianie się wirusa. Istotne jest również zrozumienie, że on najlepiej przenosi się w zamkniętych pomieszczeniach, przy bliskich kontaktach. Kiedy siadamy w niewielkim pomieszczeniu i jemy razem lunch – to doskonałe warunki do zakażenia.

Czy wszystko na ten temat już zostało powiedziane? Może pojawią się jakieś nowe badania?

Powinniśmy stosować się do zasady, że badania naukowe wskazują kierunek, ale jednocześnie pamiętać, że między nimi a praktyką jest spora przepaść. Często bezpośrednio przełożenie wyników badań podstawowych na świat rzeczywisty może być niebezpieczne, jak ma to miejsce w przypadku wstępnych doniesień o aktywności niektórych substancji czy leków. Jeśli chodzi o przenoszenie się wirusa, pojawiają się badania, które pokazują, że teoretycznie może on przenosić się przez aerozol. Oczywiście, że ma to swoje konsekwencje i trzeba je uwzględnić, ale nie przyjmujemy automatycznie, że wirus przenosi się przez aerozol. Cała masa danych pokazuje, że nie jest to najważniejsza ścieżka transmisji.

W sumie to pocieszające.

Główną ścieżką rozprzestrzeniania wirusa są większe krople, wydostające się z naszego układu oddechowego. One w normalnych warunkach, statystycznie są w stanie pokonać dystans do półtora metra, więc kiedy stoimy trochę dalej, mają małą szansę, żeby nas dosięgnąć. Dodatkowo, większe krople zatrzymują się na maseczkach i jeśli osoba chora założy

maseczkę, to prawdopodobieństwo, że kogoś zarazi, maleje. Kolejna rzecz, krople osiadają na przedmiotach codziennego użytku, których dotykamy, przenosząc wirusy na twarz. Obie drogi transmisji przecinamy maseczką i dystansem. To jest w tym momencie najważniejszy przekaz.

To metody na zatrzymanie transmisji nie tylko koronawirusa.

Oczywiście, teraz okazuje się, że inne zakażenia zanikają, dzięki zastosowaniu prostych zasad higieny i zachowania. W porównaniu do statystyk z ubiegłych sezonów, przypadków grypy na półkuli południowej było znacznie mniej. Jak będzie u nas, okaże się.

Sami jesteśmy w stanie ograniczyć epidemię koronawirusa?

Nie mamy narzędzi, które by nam pozwoliły odgórnie nad nim zapanować.

**Czekamy na nowe leki,
czekamy na szczepionki, ale
żaden edykt ani nakaz ani
decyzja niczego nie zmieni,
jeżeli my nie będziemy chcieli
tego zmienić.**

Tak naprawdę to, co się wydarzy, jest w naszych rękach i chociaż będzie nam trudno, to i tak od nas zależy, czy wyjdziemy z epidemii obronną ręką w stosunkowo krótkim czasie.

Może warto dodatkowo wspomagać odporność?

Byłbym za tym, żebyśmy ją wspomagali prowadząc zdrowy tryb życia. Nie ufajmy różnym cudownym środkom, które mają nas zabezpieczyć

przed wirusem, bo w większości przypadków to jest szarlataneria. Pojawiają się doniesienia, nawet o lekarzach, którzy podają pacjentom preparaty o kompletnie niesprawdzonej aktywności. W ten sposób tylko zaszkodzą, choć może im się wydawać, że pomagają. Pierwszą zasadą powinno być, żeby nie szkodzić.

Pomimo smogu i pomimo pandemii bądźmy aktywni.

Kiedy można na świeżym powietrzu, a kiedy nie można - w domu. Aktywność tam, gdzie się da, zdrowe odżywianie i... wiem, że to zabrzmii trochę ironicznie, ale też higiena psychiczna. Próba uspokojenia się, nieulegania ani w jedną, ani w drugą stronę porywom serca, które nam się w tym roku zdarzały. Ani przerażenie z początku pandemii, ani kompletne ignorowanie zagrożenia nie ma absolutnie żadnego uzasadnienia, a może być dla nas i wszystkich wokół szkodliwe.

Apel o racjonalne podejście do sytuacji?

Absolutnie, pandemia jest niebezpieczna, ale jesteśmy w stanie nad nią zapanować. Chyba że postąpimy nieroztropnie...



prof. dr hab. Krzysztof Pyrc

jest profesorem nauk biologicznych na Uniwersytecie Jagiellońskim; biologiem i biotechnologiem, specjalistą w zakresie mikrobiologii i wirusologii. Profesor jest twórcą Laboratorium Wirusologicznego BSL3 Virogenetics w Małopolskim Centrum Biotechnologii. Od marca 2020, po wybuchu pandemii koronawirusa, kieruje zespołem prowadzącym badania nad wirusem SARS-CoV-2 w Małopolskim Centrum Biotechnologii. 25 marca 2020 został powołany na członka zespołu doradczego ministra nauki i szkolnictwa wyższego „do spraw działań związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19”.

Zanieczyszczenie powietrza w wybranych uzdrowiskach

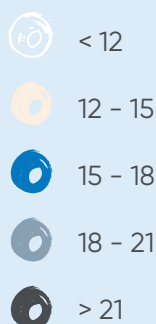
Okres **01.08.2019–31.07.2020**

Uzdrowiska w północnej części Polski charakteryzują się bardzo dobrą jakością powietrza.

Z kolei dla uzdrowisk położonych w górach, na mapie widać wyraźną różnicę między uzdrowiskami zlokalizowanymi w Karpatach, gdzie poziomy zanieczyszczeń przekraczają normy, a tymi w Sudetach, gdzie zanieczyszczenie jest znacznie niższe.

PM2.5

średnie stężenie PM2.5
za okres ostatnich 12 miesięcy



KOŁOBRZEG	4,7
SOPOT	6,9
ŚWIERADÓW ZDR.	7,1
DĄBKI	7,3
ŚWINOUJŚCIE	9,6
GOŁDAP	10,6
AUGUSTÓW	11,4
RYMANÓW ZDR.	11,7
POLANICA ZDR.	12,2
SZCZAWNO ZDR.	13,6
KONSTANCIN-JEZ.	14,4
INOWROCŁAW	14,8
HORYNIEC ZDR.	16,3
DUSZNIKI ZDR.	17,6
RABKA ZDR.	19,4
NAŁĘCZÓW	19,5
SZCZAWNICA	21,5
GOCZAŁKOWICE ZDR.	24,4

NORMY:

POZIOM PM10
średnioroczny

UE/PL
40 µg/m³ 20 µg/m³

POZIOM PM2.5
średnioroczny

UE/PL
25 µg/m³ 10 µg/m³



**Marcin
Szwagrzyk**

11

Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zachorowania na COVID-19 w Polsce

- ➔ **Badania prowadzone na całym świecie potwierdzają związki pomiędzy zanieczyszczeniem powietrza (zarówno długoletnim jak i aktualnym) a liczbą i przebiegiem zachorowań na COVID-19.**
- ➔ **Przedstawiona w tym artykule analiza danych dla wszystkich powiatów w Polsce wykazała, że spośród przebadanych czynników, to smog ma największy wpływ na ilość zachorowań.**
- ➔ **Walka z zanieczyszczeniem powietrza i monitoring smogu mogą okazać się kluczowe dla pokonania pandemii koronawirusa.**

Od połowy marca 2020 naszemu życiu towarzyszy pandemia COVID-19. Nie ustają dyskusje o strategiach obieranych przez państwa, obostrzeniach czy też czynnikach wpływających na ilość i przebieg zachorowań. Pandemii tej towarzyszy również niespotykany nigdy wcześniej w historii wysyp danych, wykresów, modeli i analiz. Jednocześnie, pomimo tego, brakuje wciąż wystarczającej wiedzy na temat tej epidemii i wiele pytań pozostaje bez odpowiedzi. Na przykład kluczowa kwestia tego jak długo trwa odporność po przejściu infekcji wirusem, wciąż nie została wystarczająco zbadana.

Jednym z czynników mających wpływ na to, jak ludzie przechodzą infekcję wirusem, jest niewątpliwie zanieczyszczenie powietrza.



Oddychanie przez wiele lat powietrzem o złej jakości pogarsza bowiem stan dróg oddechowych, zwiększając ryzyko ciężkiego przebiegu choroby a nawet śmierci¹. Już na wiosnę 2020 zwracano uwagę na to, że regiony szczególnie dotknięte przez COVID-19 (np. Lombardia we Włoszech), charakteryzowały się dużym zanieczyszczeniem powietrza.

Dysponując niespotykaną w skali świata (ze względu na swoją dokładność przestrzenną i długi czas trwania nieprzerwanych ciągów obserwacji) bazą danych dotyczącą jakości powietrza na terenie Polski, postanowiliśmy zbadać jaki jest wpływ lokalnego zanieczyszczenia powietrza na pandemię oraz jednocześnie porównać smog do innych, wymienianych w literaturze czynników, które również mogą mieć wpływ na liczbę oraz przebieg zachorowań. Założyliśmy, na podstawie dostępnej literatury o wpływie zanieczyszczenia powietrza na organizm człowieka, że jeśli zanieczyszczenie powietrza miałooby wpływ na przebieg epidemii, byłoby to widoczne przede wszystkim w liczbie zgonów i przypadków ciężkich, ale także w liczbie przypadków objawowych. Z punktu widzenia odpowiedniej ilości danych, istnieją braki w statystykach dotyczących śmierci na COVID-19 w powiatach i co więcej, klasyfikacja na zgony spowodowane przez COVID-19 i na zgony spowodowane przez COVID i choroby współistniejące zmieniała się w czasie. Z kolei jeśli chodzi o liczbę przypadków ciężkich, to nie jest prowadzona w tym zakresie ewidencja na zadowalającym poziomie dokładności, a ponadto istnieją różne definicje opisujące czy dany przypadek jest ciężki.

W związku z powyższym, przyjęliśmy do dalszych analiz liczbę potwierdzonych przypadków zarażeń koronawirusem Sars-CoV-2 w powiatach, odniesioną do 100 000 mieszkańców (stan na dzień 31.10). Wielkość ta mówi nam zarówno

o rozprzestrzenianiu się epidemii, jak również można na jej podstawie wnioskować o przebiegu przypadków, ponieważ ostre zachorowania, w przeciwieństwie do zachorowań bezobjawowych, pociągały za sobą konieczność wykonywania większej ilości testów i tym samym skutkowały większą liczbą stwierdzonych przypadków. Przyjęliśmy więc założenie, że w przypadku strategii testowania na terenie Polski liczba wszystkich wyników pozytywnych jest mocno skorelowana z liczbą wyników pozytywnych z przebiegiem objawowym. Do przeprowadzonej analizy wykorzystano dane opracowane przez Michała Rogalskiego (bit.ly/covid19_powiaty).

Jako miarę zanieczyszczenia powietrza przyjęliśmy roczne, uśrednione wartości stężenia PM2.5 ze wszystkich stacji występujących na terenie danego powiatu. W przypadku, gdy na obszarze danego powiatu nie było naszego czujnika, dane o zanieczyszczeniu zostały uzupełnione na podstawie wartości z powiatów sąsiednich.

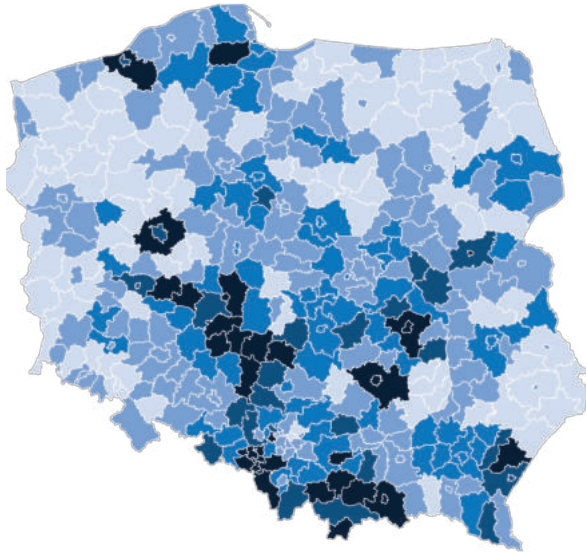
Do analizy, oprócz zanieczyszczenia powietrza, wzięliśmy pod uwagę również oddziaływanie innych czynników:

- ➔ **gęstość zaludnienia** – warunkuje natężenie kontaktów międzyludzkich i prawdopodobieństwo zarażenia²;
- ➔ **zagospodarowanie turystyczne** – wskazuje na to, które powiaty w okresie wakacji były destynacją wyjazdów urlopowych, co sprzyjało rozprzestrzenianiu się wirusa;
- ➔ **% ludności poniżej 14 roku życia** – wyrażony jako liczba dzieci w szkołach; uwzględniony ze względu na to, że szkoły przyczyniają się do rozprzestrzeniania epidemii³;
- ➔ **% seniorów** (ludności powyżej 65 roku życia) – (ludności powyżej 65 roku życia) – świadczy zarówno o łagodzącej dla przebiegu epidemii peryferyjności powiatów, jak i o udziale grupy narażonej na ostry przebieg choroby⁴;

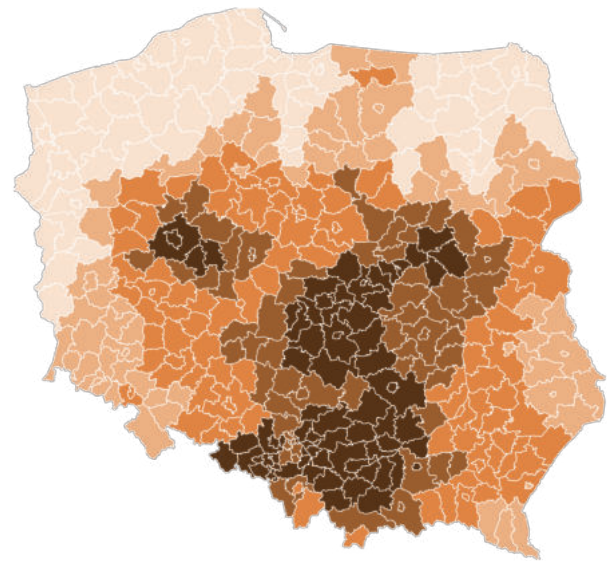
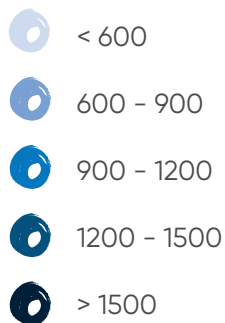
¹ Comunian, S., Dongo, D., Milani, C., & Palestini, P. (2020). Air pollution and covid-19: The role of particulate matter in the spread and increase of covid-19's morbidity and mortality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 1–22. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124487>

² Carozzi, F., Provenzano, S., & Roth, S. (2020). Urban density and COVID-19. *IZA Institute of Labor Economics*, 13440, 1–27. www.iza.org

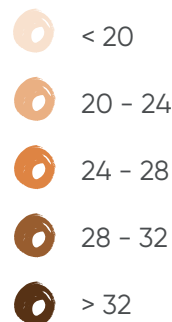
³ European Centre for Disease Prevention and Control. (2020). COVID-19 in children and the role of school settings in COVID-19 transmission. August, 31. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/children-and-school-settings-covid-19-transmission#no-link>



zachorowania / 100 tys. mieszkańców
stan na 31.10.2020



zanieczyszczenie powietrza (PM 2.5)
średnie roczne dla 2019 r.

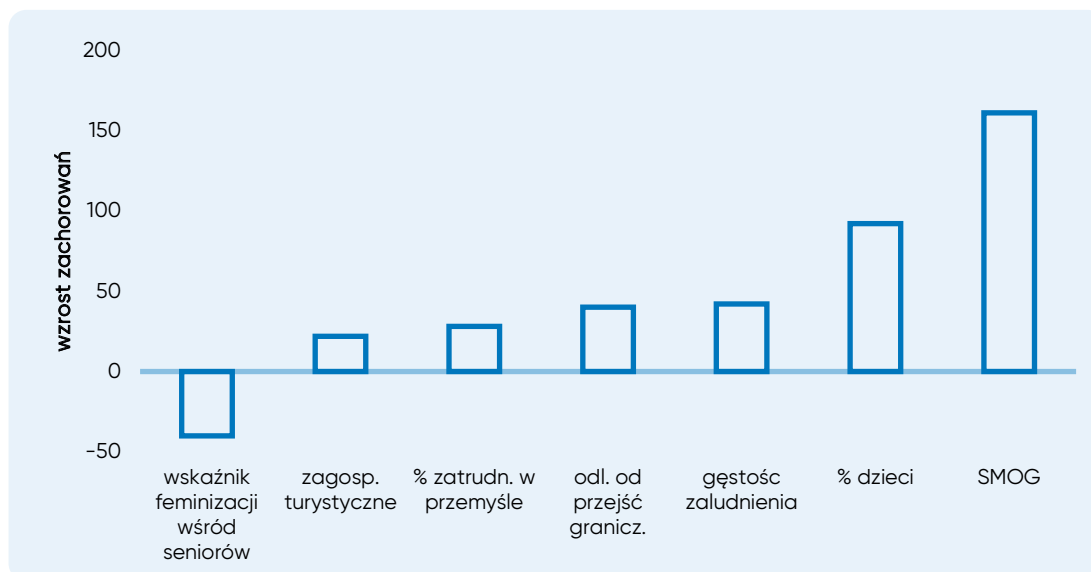


- ➔ **współczynnik feminizacji** (liczba kobiet / liczba mężczyzn) wśród seniorów uwzględniony z powodu zróżnicowania przebiegu choroby ze względu na płeć pacjenta;
- ➔ **% ludności zatrudnionej w przemyśle** – przyczynia się do powstawania ognisk zachorowań w zakładach przemysłowych i kopalniach⁵
- ➔ **odległość od lądowych przejść granicznych** – wskaźnik 'umiędzynarodowienia' danego powiatu – może wpłynąć na kontakt z zakażonymi ludźmi przybywającymi z zagranicy.

Zastosowany model statystyczny pozwolił na wyekstrahowanie pewnych zależności płynących z danych źródłowych, co umożliwiło na wyjaśnienie za pomocą analizowanych czynników ok. 30% zróżnicowania liczby zachorowań pomiędzy poszczególnymi powiatami. Pozostałe zróżnicowanie, którego nie udało się nam wyjaśnić przy użyciu modelu, może być związane z rolą innych czynników (jeszcze nie rozpoznanych) jak i z losowością występowania ognisk zachorowań w początkowym stadium epidemii.

⁴ Walter, L. A., & McGregor, A. J. (2020). Sex- And gender-specific observations and implications for COVID-19. *Western Journal of Emergency Medicine*, 21(3), 507–509. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.4.47536>

⁵ <https://www.money.pl/gospodarka/kopalnie-wylegarnia-koronawirusa-ponad-66-tys-zakazonych-w-3-spolkach-6533789016266881a.html>



Na powyższym wykresie przedstawiono wpływ analizowanych czynników na liczbę przypadków zachorowań na COVID-19. Wszystkie czynniki zostały przeskalowane, tak aby ich wartości zawierały się w przedziale od 0 do 1 – co pozwoliło na porównanie ze sobą oddziaływania różnych parametrów powiatów. Poniższy wykres pokazuje więc, jaki wzrost zachorowań (w przypadkach na 100 000 mieszkańców) będzie towarzyszył wzrostowi wartości danego czynnika z jego wartości minimalnej do maksymalnej.

Obliczenia modelowe wykazały, że zanieczyszczenie powietrza było najważniejszym czynnikiem spośród analizowanych, którego wzrost był w najwyższym stopniu skorelowany ze wzrostem zachorowań w powiatach.

Wzrostowi zanieczyszczenia o 100% towarzyszył wzrost zachorowań aż o 160 przypadków (gdzie średnia ilość przypadków na terenie

całej Polski w dzień wykonywania analizy to 900/ 100 tys. osób).

Na drugim miejscu znalazł się udział dzieci w stosunku do całej ludności w powiecie (którego wpływ na liczbę przypadków ograniczał się do 90). Następna w kolejności były gęstość zaludnienia (wzrost o 42 przypadki) oraz odległość od przejść granicznych (wzrost o 40 przypadków), kolejnymi czynnikami, które towarzyszyły wzrostowi zachorowań były: duży procent osób zatrudnionych w przemyśle oraz wysoki stopień zagospodarowania turystycznego powiatów.

Czynnikiem, który w wyraźnym stopniu był skorelowany ze spadkiem liczby zachorowań był współczynnik feminizacji wśród osób powyżej 65 roku życia.

Nasze analizy wykazały, że korelacja smogu i zachorowań na Covid była bardzo wyraźna i co więcej, była ona dużo wyższa niż korelacja dla jakiegokolwiek innego czynnika, który zgodnie z literaturą, może mieć dodatni wpływ na ilość zachorowań i dla którego byliśmy w stanie pozyskać dane.



Podobne analizy warto z pewnością przeprowadzić dla innych państw – zwłaszcza tych mocniej dotkniętych pandemią koronawirusa. Pozostaje również do przeanalizowania, w świetle danych z Polski, rola epizodów dużego zanieczyszczenia i ich wpływ na przebieg choroby w danym momencie, jak i rola smogu w transmisji wirusa – co powiązane może być z obserwowaną sezonowością zachorowań.

Dlatego walka o czyste powietrze, jak i monitorowanie zanieczyszczeń i udostępnianie informacji o nim opinii publicznej, mogą okazać się kluczowe dla ostatecznego pokonania pandemii COVID-19.



Marcin Szwagryk

jest magistrem geografii specjalizującym się w analizie danych i komputerowym modelowaniu procesów przyrodniczych. Aktualnie jest doktorantem na Wydziale Geografii i Geologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, a jego praca naukowa związana jest prognozowaniem zmian użytkowania ziemi. Od 2020 roku pracuje w firmie Airly na stanowisku specjalisty ds. analizy danych. Jego zainteresowania badawcze obejmują modelowanie zagrożenia powodziowego, historyczne i przyszłe przemiany krajobrazu oraz wykorzystanie uczenia maszynowego w analizach przestrzennych. Ze szczególnym zainteresowaniem śledzi i modeluje zjawiska wpływające na stan jakości powietrza, jest autorem i współautorem kilkunastu artykułów naukowych.

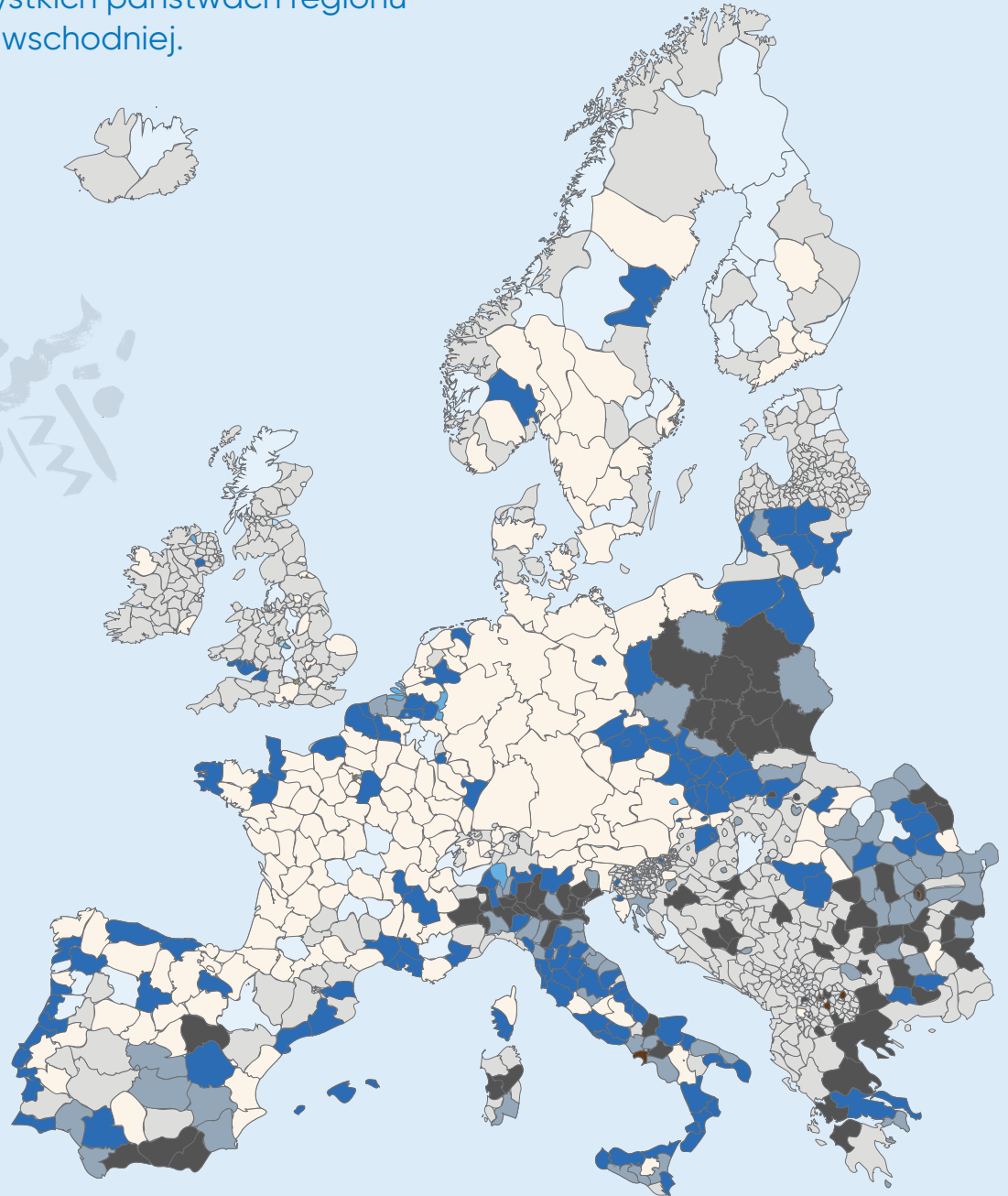
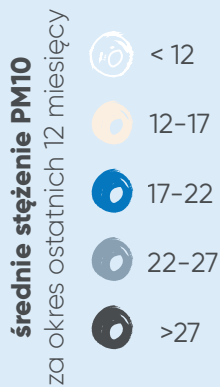
Polska na tle Europy



Okres **01.08.2019-31.07.2020**

Jakość powietrza w Polsce jest znacznie gorsza niż w zdecydowanej większości krajów Europy, w tym gorsze niż we wszystkich państwach regionu Europy środkowo-wschodniej.

PM10



źródło: Europejska Agencja Środowiskowa, Airly

NORMY:

POZIOM PM10
średnioroczny

UE/PL
40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

POZIOM PM2.5
średnioroczny

UE/PL **WHO**
25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ **10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**



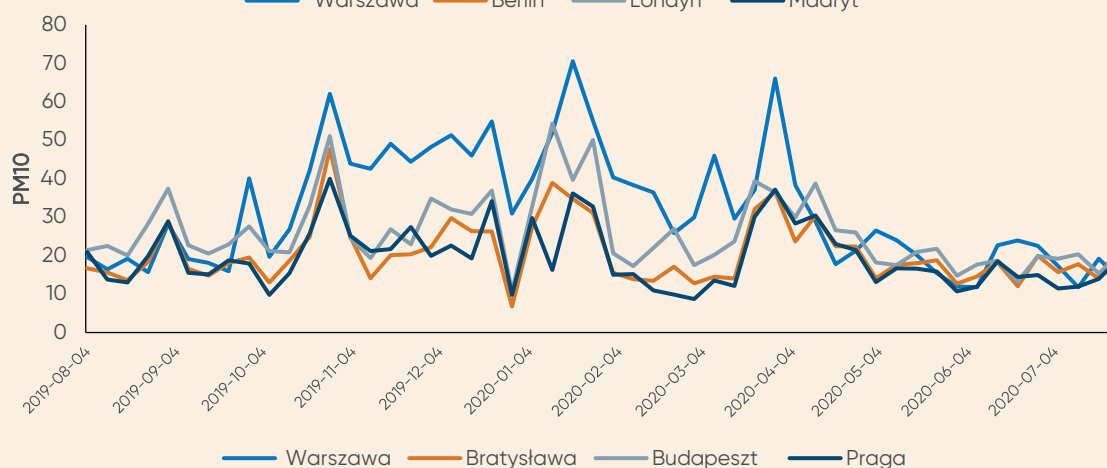
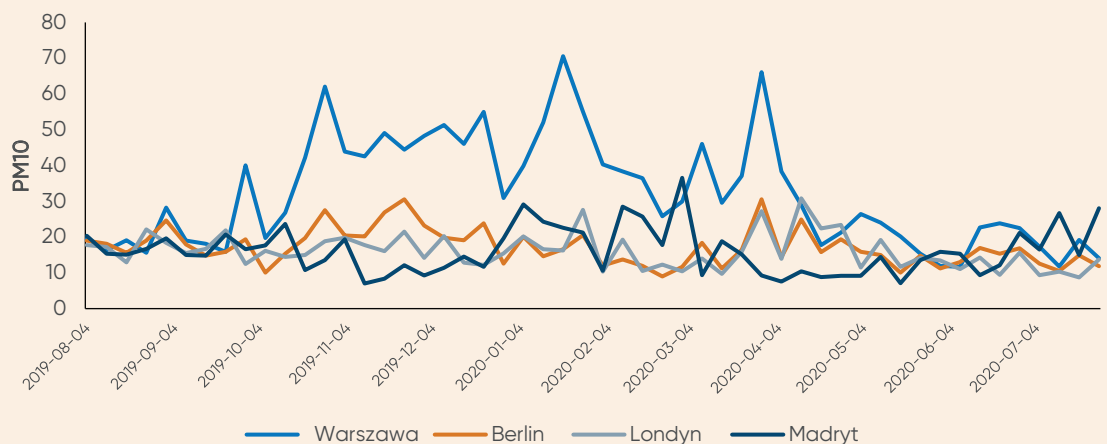
Nieliczne państwa w Europie - leżące na półwyspie bałkańskim (Bośnia, Macedonia Północna, Serbia) charakteryzują się podobnymi, lub większymi stężeniami pyłów zawieszonych, co najbardziej zanieczyszczone regiony w Polsce.

Zanieczyszczenie powietrza jest jednak bardzo zróżnicowane regionalnie, w obrębie tych samych państw można znaleźć obszary o dobrej, jak i bardzo złej jakości powietrza - przykładem tego są północne regiony Włoch - dobrze widoczne na powyższej mapie Europy.

Polska na tle Europy

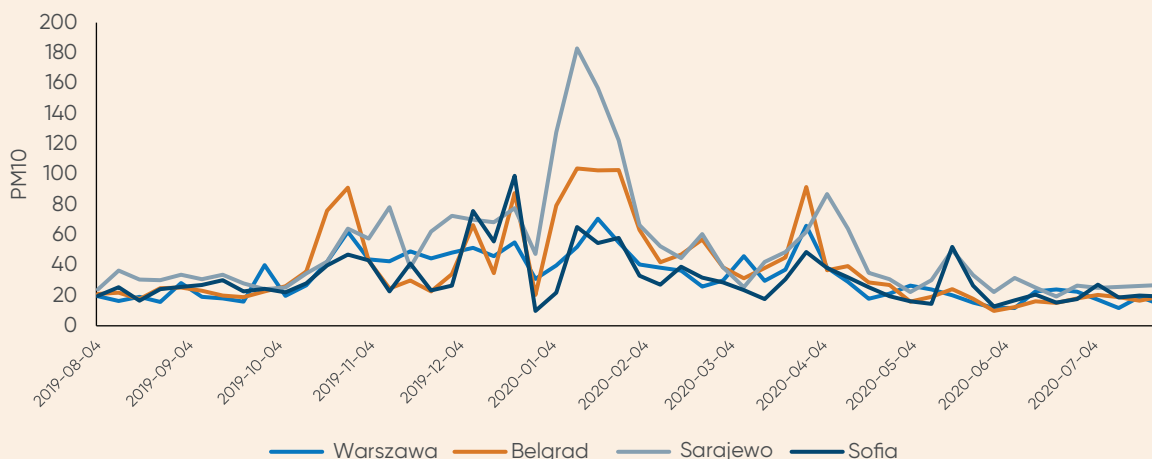


W stosunku do stolic zachodnioeuropejskich, Warszawa charakteryzuje się znacznie gorszą jakością powietrza. W miesiącach zimowych zanieczyszczenie powietrza w stolicy Polski jest nawet dwu i trzykrotnie wyższe, niż zanieczyszczenie w Berlinie, Londynie i Madrycie.



Porównując Warszawę do innych stolic państw grupy Wyszehradzkiej - a więc regionu państw o zbliżonym poziomie rozwoju do Polski, jak i o podobnych warunkach geograficznych, jakość powietrza w polskiej stolicy jest wyraźnie najgorsza, w sezonie grzewczym nawet o 100% niż w pozostałych stolicach.

Warszawa charakteryzuje się podobną jakością powietrza do stolic państw bałkańskich. Jedyne w Sarajewie zanieczyszczenie powietrza jest wyraźnie wyższe niż w polskiej stolicy.





تسعة
أشهر

**Magdalena
Gałczyńska**

12

Łodzianie nie chcą się dusić w smogu. Jak walczyć o czyste powietrze?

Sezon grzewczy w pełnej krasie, co oznacza, że jakość powietrza drastycznie spada. Część mieszkańców narzeka, inni udają, że problemu nie widzą, a przede wszystkim - nie czują - i bez namysłu pakują do pieców paliwo niskiej jakości, a bywa że i śmieci. „Posegregowane” na „palne” i „niepalne” - te drugie często zaliczane do kategorii „palne tylko w nocy”. Niestety.

- ➔ **Palenie śmieciami lub niewłaściwej jakości paliwem możliwe jest tylko w starych piecach typu „kopciuchy”.**
- ➔ **Takich jest w Łodzi blisko 150 tys., zlokalizowanych także w zabudowanym kamienicami centrum miasta.**
- ➔ **Władze Łodzi od 2017 r. - po zlikwidowaniu przez PiS rządowego programu „Kafka” - wdrożyły własny program wsparcia dla osób gotowych pozbyć się „kopciucha”.**
- ➔ **Odkąd program ruszył, w Łodzi udało się zlikwidować ponad trzy tys. starych palenisk.**

„Kopciuchy”, czyli stare piece, dominujące w śródmiejskich kamienicach w Łodzi to jeden z poważnych problemów, z jakimi boryka się miasto walcząc o czyste powietrze. Te stare piece mają zniknąć do 2022 r. - taką strategię zakłada nowy, przyjęty przez Sejmik Program Ochrony Powietrza. By wymianę pieców ułatwić, łódzki samorząd prowadzi program



wsparcia finansowego dla tych, którzy się na taki krok decydują. Dzięki temu od 2017 r. udało się usunąć ponad trzy tys. „kopciuchów” w mieście.

Także w tym roku program jest kontynuowany, przeznaczono na niego trzy mln zł. Kwota ta może jednak wzrosnąć, jeśli takie będzie zapotrzebowanie.

Samorządowy Program Ochrony Powietrza zakłada także, że kontrole palenisk będą znacznie częstsze. To wymóg narzucony ogólnie, przez stronę rządową, jednak kontrole jakości paliwa używanego w paleniskach, władze Łodzi prowadzą od dawna, we własnym zakresie. I tak, w tym roku kontrole Ekopatrolu straży miejskiej ruszyły już we wrześniu. – Do końca października strażnicy przeprowadzili 253 interwencje, których efektem było nałożenie 83 mandatów za nieprawidłowości w zakresie gospodarki odpadami – wyjaśnia Joanna Prasnowska z Wydziału Dowodzenia Straży Miejskiej w Łodzi.

Jak dodaje, Ekopatrol Straży Miejskiej ma uprawnienia do kontroli jakości paliwa grzewczego używanego przez łodzian. Za wykorzystywanie nieprawidłowych produktów grożą mandaty w wysokości od 20 do 500 zł. – Służba Ekopatrolu to nie tylko wyszukiwanie domów, w których palone są śmieci, ale też m.in. sprawdzanie odpowiedniej wilgotności drewna, które używane jest do palenia w piecach – mówi Prasnowska. – Strażnicy mają specjalne urządzenia miernicze, dzięki którym można zbadać, czy drewno posiada wilgotność poniżej 20 proc. A tylko takiego można używać jako paliwa grzewczego – podkreśla.

Wyjaśnia, że do ogrzewania mieszkań czy domów łodzianie używają również węgla. Ten musi posiadać certyfikat jakości, bowiem strażnicy z Ekopatrolu mają prawo skontrolować, czy opał jest właściwy – wskazuje.

Mniej smogu? Mniej samochodów – czas na sensowny transport zbiorowy

Walka o wymianę „kopciuchów” na nowe, ekologiczne piece czy kontrole jakości paliwa używanego w łódzkich gospodarstwach, to jedynie część działań związanych z walką ze smogiem. Do jego powstawania w znacznym stopniu przyczyniają się tysiące samochodów, jeżdżących po ulicach polskich miast oraz archaiczna komunikacja miejska, oparta najczęściej na „kopczących” autobusach.

Łódź postanowiła postawić na transport zrównoważony. Taki, którego jakość przekona grzęzących w korkach kierowców, że podróż autobusem czy tramwajem będzie nie tylko znacznie szybsza, ale też bardziej opłacalna.

I tak, we wrześniu na ulicach Łodzi pojawiły się nowe ułatwienia dla komunikacji miejskiej, które usprawniają przejazd autobusów i tramwajów. Dziś w mieście jest blisko dziewięć km buspasów oraz 12,5 km pasów autobusowo-tramwajowych. W planach jest utworzenie kolejnych pięciu km takich pasów dla komunikacji zbiorowej. W Łodzi mają się też pojawić punkty do ładowania aut elektrycznych – ma ich być ponad dwieście. Natomiast do komunikacji miejskiej trafią elektryczne autobusy, z systemem szybkiego i wolnego ładowania.

Miasto stawia też na ekologiczną sieć tramwajową dla całego miasta. To największy od lat program „Tramwaj dla Łodzi”. Miasto ma na ten cel 660 mln zł – unijne dofinansowanie to 411 mln.



Dzięki tym pieniądżom uda się wyremontować i wybudować łącznie 11 kilometrów torowisk. Do tego przebudowane zostanie ponad 30 skrzyżowań i – w ramach stawiania na transport zrównoważony – powstaną nowe ścieżki rowerowe.

Jak walczyć ze smogiem? Pokazać go. Sieć czujników Airly w mieście

Aby przykładowy „Kowalski” uwierzył, że smog naprawdę istnieje, oraz że mu realnie szkodzi, trzeba mu ten smog po prostu pokazać. Czyli – zamontować takie czujniki, które będą znacznie gęściej rozmieszczone i bardziej czułe niż te, które oferuje nam państwowa sieć w ramach Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska.

Dlatego od lata 2020 r. władze Łodzi zdecydowały się na podjęcie współpracy z Veolią oraz Airly. Dzięki temu w mieście pojawiło się kolejnych 20 czujników, rozmieszczonych głównie na placówkach edukacyjnych w różnych częściach miasta.

Wcześniej czujniki pojawiły się na łódzkich osiedlach.

– Jako miasto realizujemy z Veolią szereg działań dotyczących szeroko rozumianej ochrony środowiska. Veolia z kolei ma na swoim koncie współpracę z Airly – będąc sponsorem istniejących już czujników na terenie Łodzi – mówił Maciej Riemer, dyrektor Departamentu Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi. – Postanowiliśmy połączyć siły. Są nowe czujniki, zaś Airly postawi „kropkę nad i” – i nieodpłatnie udostępni władzom Łodzi dane dotyczące monitoringu jakości powietrza w czasie rzeczywistym, w formie umożliwiającej ich prezentację na urzędowym Ekoportalu – wyjaśniał.

Dzięki tej współpracy łodzianie otrzymują rzetelną informację o stanie powietrza w okolicy ich miejsca zamieszkania.





Ciepło systemowe – najlepszy sposób na miasta bez smogu

13

Trwa transformacja energetyczna. Budując nasze domy coraz częściej myślimy o instalacjach fotowoltaicznych, pompach ciepła czy energooszczędnym oświetleniu. Ale przed nami długa droga. Polska to wciąż jeden z najbardziej zanieczyszczonych krajów Europy. Dzieje się tak głównie przez gospodarstwa domowe z piecami, lokalne kotłownie oraz transport. I choć ciepło systemowe ogrzewa już ponad 15 mln Polaków, to wciąż wielu z nas nie wie, że to jedna z najskuteczniejszych metod walki ze smogiem. Dobre przykłady płyną jednak m.in. z Łodzi, Warszawy czy Poznania, gdzie ciepło systemowe dostarcza Veolia.

Smog truje nas i naszych bliskich. I choć jakość powietrza w całym kraju pozostawia wiele do życzenia, to najbardziej zagrożone są najczęściej miasta i miejscowości, które są położone w naturalnych obniżeniach terenu. Zanieczyszczenia powstają poprzez nieefektywne spalanie paliw, przez odpady spalane w indywidualnych piecach i lokalnych kotłowniach, a także przez transport drogowy. Na szczęście wzrasta nasza świadomość ekologiczna i podejmowane są ogólnopolskie działania, które zmierzają do ograniczenia smogu oraz szkodliwej niskiej emisji, czyli zanieczyszczeń pochodzących ze spalin przedostających się do naszego powietrza na niskiej wysokości. Bo przecież smog nie tylko przeszkadza w oddychaniu, ale prowadzi m.in. do obniżenia odporności i wywołuje choroby



układu krwionośnego i serca oraz ma wpływ na pojawienie się chorób nowotworowych.

O jakiej skali zanieczyszczeń mówimy?

Jakie działania możemy podjąć, by zmierzyć się z tym wrogiem? Najlepiej rozpocząć od tworzenia nowoczesnych narzędzi, które posłużą do pomiaru jakości powietrza. To właśnie one potrafią dać nam najbardziej rzetelne i, co ważne, aktualne dane dot. zanieczyszczeń. Gęsta sieć czujników pozwala na bieżąco monitorować stan powietrza, również przy wykorzystaniu dedykowanych aplikacji na urządzenia mobilne oraz dostarcza danych z terytorium całej miejscowości.

Działania, które mogą być inspiracją dla innych podjęto np. w stolicy województwa łódzkiego. Tam Veolia współpracuje z Airly, swoimi klientami i Urzędem Miasta. W wyniku tej kooperacji – w Łodzi w 2019 roku pojawiło się 20 czujników jakości powietrza, a obecnie montowane jest drugie tyle. Podobne działania prowadzone przez Veolia i Airly realizowane są również w mniejszych miastach takich jak np. Lidzbark Warmiński, Sochaczew czy Zamość.

Dzięki tej współpracy mieszkańcy otrzymują przystępną informację o stanie powietrza w okolicy ich miejsca zamieszkania. Stanowi to niejako dopełnienie danych dotychczas prezentowanych na podstawie pomiarów istniejących stacji monitoringu jakości powietrza. Ale, jeśli dysponujemy pomiarami, to musimy zrobić wszystko, by regularnie polepszać wyniki, które tam się pojawiają. Jak to zrobić?

Ciepło systemowe to recepta na czyste powietrze

Nieefektywne spalanie paliw to problem, z którym mierzymy się codziennie. Jak podaje

Instytut Certyfikacji Emisji Budynków, zastępując piece węglowe ciepłem systemowym możemy ograniczyć emisję pyłów zawieszonych ponad 65-krotnie, a benzo(a)pirenu prawie 150-krotnie. Szkody zdrowotne spowodowane indywidualnym ogrzewaniem węglem szacuje się w Polsce aż na 20 mld zł rocznie (dane z raportu „Czyste ciepło”).

Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie podkreśla, że jeśli jest to ekonomicznie i technicznie uzasadnione, to celem polskich miast powinna być właśnie jak najszybsza likwidacja indywidualnych źródeł ciepła i przyłączenie mieszkańców do ciepła systemowego.

Codziennie korzysta z niego już ponad 15 mln Polaków. To całkowicie bezpieczny produkt, który zapewnia ogrzewanie i ciepłą wodę i dostarczany jest do budynków przez systemy miejskie. Zapewnia konkurencyjne cenowo ciepło i nie wymaga praktycznie żadnego zaangażowania ze strony użytkownika. Największe zalety? Ciepło systemowe jest bezobsługowe, ekonomiczne i dostępne przez cały rok. Tak jest np. w Warszawie, gdzie w ramach Inteligentnej Sieci Ciepłowniczej Veolia zainstalowała na budynkach czujniki „pogodynki”, które automatycznie i przez cały rok rozpoczynają dostawę ciepła gdy temperatura na zewnątrz spadnie poniżej + 12°C. To sprawia, że to najczęściej wybierany sposób na ogrzewanie i ciepłą wodę w budynku. Decyduje się na niego większość deweloperów, spółdzielni mieszkaniowych czy właścicieli innych budynków wielorodzinnych i usługowych

Ciepło systemowe wytwarzane w elektrociepłowniach i dostarczane sieciami ciepłowniczymi jest najlepszym sposobem na walkę z niebezpiecznym zjawiskiem tzw. niskiej emisji. Możemy wskazać prostą zależność – im więcej odbiorców będzie korzystało z ciepła z sieci, tym skuteczniej będziemy dbać o jakość powietrza i generalnie warunki życia w miastach. Dosadniej niż słowa przemówią liczby? Wystarczy



powiedzieć, że poznańska elektrociepłownia Veolii, które ogrzewa mieszkania 300 tys. poznaniaków, emituje łącznie tyle zanieczyszczeń co 40 indywidualnych kominów.

Równie ważne co działanie samych sieci ciepłowniczych jest efektywność energetyczną. Na skalę przemysłową produkcję energii optymalizuje się dzięki kogeneracji – polegającej na jednoczesnym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła systemowego w elektrociepłowni. Ze względu na mniejsze zużycie paliwa, zastosowanie kogeneracji daje duże oszczędności ekonomiczne i jest korzystne pod względem ekologicznym w porównaniu z odrębnym wytwarzaniem ciepła w klasycznej ciepłowni i energii elektrycznej w elektrowni.

Być pionierami w Europie. Innowacyjne rozwiązania inżynierów z Poznania

Ciepło systemowe może pochodzić nie tylko z elektrociepłowni, ale również ze alternatywnych źródeł, dzięki czemu możemy znacznie ograniczyć emisję dwutlenku węgla do atmosfery.

Tu warto przyrzeć się działaniom podejmowanym choćby w Poznaniu. W wyniku współpracy Veolii z Volkswagenem powstał ważny – pierwszy tego typu w Europie – projekt.

Dochodzi tu do odzysku ciepła z procesów przemysłowych na potrzeby ogrzewania miejskiego. Budynek ogrzewa ciepło, które wydzielane jest przez sprężarki pracujące w odlewni Volkswagena. W tradycyjnym modelu sprężarki zamontowane w odlewniach chłodzone są wodą, a powstałe ciepło odprowadzane jest przez chłodnie wentylatorowe do atmosfery.

W Poznaniu woda, która nagrzewa się do 90 stopni Celsjusza, trafia najpierw do osobnego obiegu, a następnie ciepło – zamiast do

atmosfery – trafia do miejskiej sieci ciepłowniczej, którą zarządza firma Veolia. W ten sposób nie tylko oszczędza się wodę i zmniejsza emisję dwutlenku węgla, ale i ciepło z odlewni służy do ogrzewania kilkudziesięciu budynków, w tym na przykład szpitala HCP.

Oczyszczalnia ścieków, która dostarczy ciepło pod Poznaniem

Nowatorskie rozwiązania zastosowano także w podpoznańskim Szlachęcinie, gdzie ciepło odpadowe odzyskiwane jest ze ścieków. Dodatkowo instalacja wytwarza w wysokosprawnej kogeneracji prąd elektryczny, które nie tylko zasila pompę ciepła, ale również trafia do sieci. Cała instalacja ta przyczynia się do zmniejszenia o 2 tys. ton rocznie emisji dwutlenku węgla. To nowatorskie rozwiązanie wdrożone przez inżynierów poznańskiej Veolii jest również pierwszym takim w Europie.

Innowacyjność tego rozwiązania polega na stworzeniu systemu odzysku ciepła ze ścieków, wspartego pompą ciepła, zasilaną energią elektryczną, która powstaje w wysokosprawnej kogeneracji. – Efekt dla mieszkańców będzie taki, jakbyśmy posadzili ćwierć miliona drzew – mówi Dalida Gepfert, prezes zarządu Veolia Energia Poznań S.A., która dodaje, że ograniczona zostanie także emisja związków siarki i pyłów. – Oczyszczalnia ścieków, która dostarcza ciepło to efekt doskonałej współpracy z firmami i samorządami – dodaje prezes.

Akumulator ciepła, dzięki któremu zaoszczędzimy 3,2 tys. ton węgla rocznie

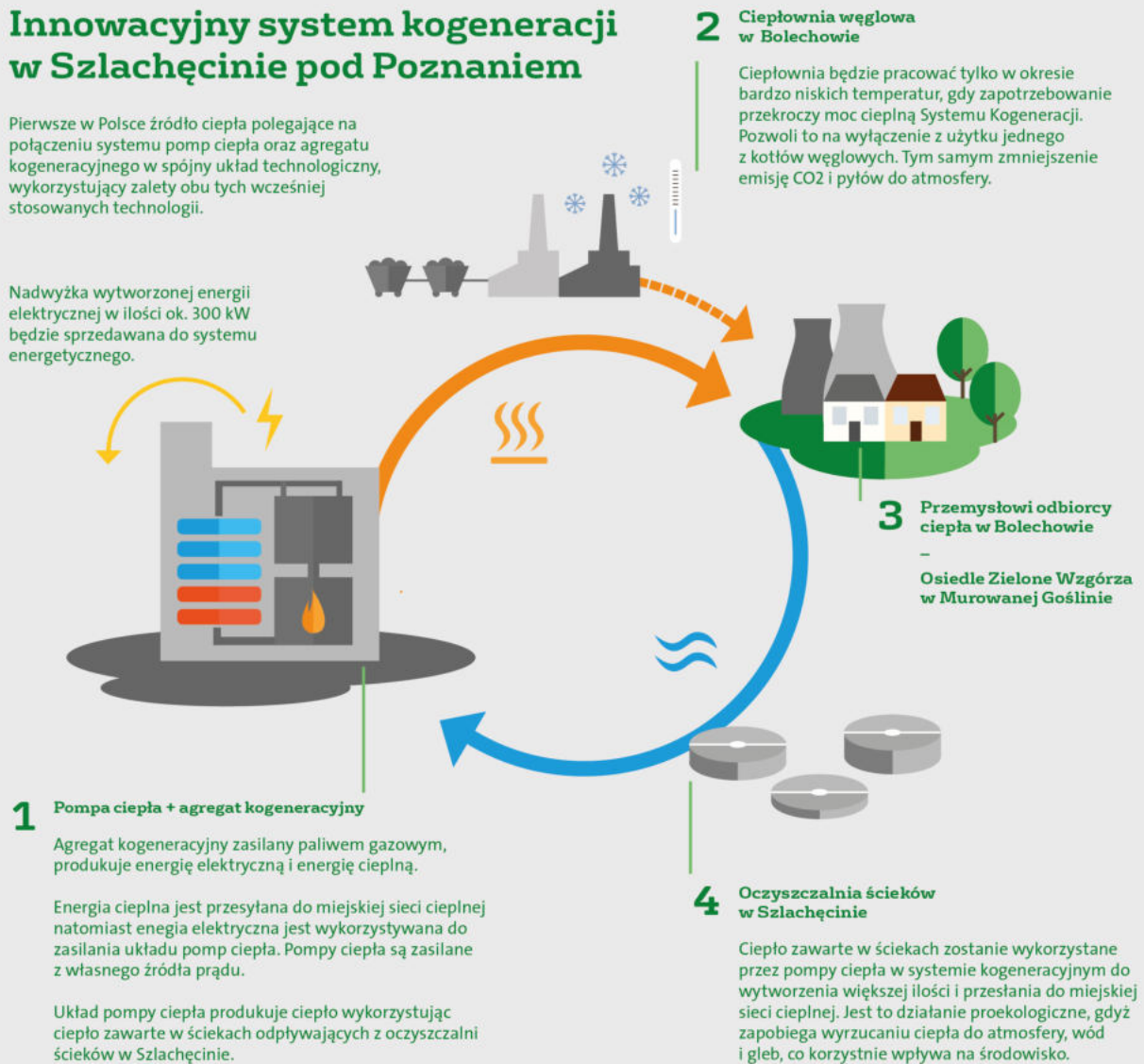
Veolia planuje także kolejne innowacyjne inwestycje. W 2021 roku ma zakończyć się budowa wysokiego na 63 m akumulatora ciepła na



Innowacyjny system kogeneracji w Szlachęcinie pod Poznaniem

Pierwsze w Polsce źródło ciepła polegające na połączeniu systemu pomp ciepła oraz agregatu kogeneracyjnego w spójny układ technologiczny, wykorzystujący zalety obu tych wcześniej stosowanych technologii.

Nadwyżka wytworzonej energii elektrycznej w ilości ok. 300 kW będzie sprzedawana do systemu energetycznego.



terenie elektrociepłowni Karolin. Zbiornik, który posłuży do magazynowania i dystrybucji ciepła, pozwala zaoszczędzić 3,2 tys. ton węgla rocznie. Jak ważne jest to dla środowiska? Wystarczy dodać, że jego spalanie spowodowałoby uwolnienie aż 24 tys. ton dwutlenku węgla.

Jak taki system działa w praktyce? W dzień, przy niskim zapotrzebowaniu odbiorców, podczas produkcji skojarzonej obu rodzajów energii powstają nadwyżki ciepła, które zostaną

zmagazynowane w akumulatorze. W nocy, przy wzroście zapotrzebowania, nadwyżki te zostaną oddane do sieci, dzięki czemu praca urządzeń będzie bardziej stabilna i uniknie się konieczności uruchamiania źródeł szczytowych.

To właśnie takie działania przybliżają nas w kierunku przekształcania polskich miast w prawdziwe eko-cities, gdzie w użyciu jest nie tylko ciepło systemowe, ale i stawiamy efektywność i transformację energetyczną. To w połączeniu



z dalszym rozwojem odnawialnych źródeł energii i wykorzystaniem paliw alternatywnych przybliży nas w przyszłości do neutralności klimatycznej. Bo choć o smogu przypominamy sobie głównie w sezonie jesienno-zimowym, to troska o naszą planetę powinna być naszym priorytetem nieustannie.

Elektromobilność – to również sposób na miejski smog

W dużych miastach Polski zanieczyszczenie powietrza przez transport samochodowy stanowi jeden z największych problemów, obok wspomnianych emisji pyłów z domowych pieców i kotłowni. Bez całościowej polityki transportowej wydaje się, że możemy osłabiać smog jedynie w konkretnych miejscach. By zrobić to na szerszą skalę potrzebujemy przemyślanych działań i dobrze rozwiniętego planu dot. elektromobilności – czyli zagadnień związanych z wykorzystaniem pojazdów zasilanych elektrycznie.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że rynek elektromobilności ma bardzo duży potencjał. Sprzedaż aut z silnikami spalinowymi w marcu 2020 r. była w skali świata o 39 proc. niższa niż w analogicznym okresie rok wcześniej. Na drugim biegunie są samochody elektryczne. Szacunki Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych pokazują, że w przyszłym roku ich sprzedaż może być trzykrotnie wyższa niż w ubiegłym roku – i choć nie jest ona odporna na wydarzenia takie jak epidemia koronawirusa, to w mniejszym stopniu odczuje jej negatywne konsekwencje niż rynek tradycyjnych samochodów. Dodatkowo na rozwój elektromobilności wpływ ma także polityka Komisji Europejskiej, która zakłada wprowadzenie kolejnych redukcji emisji dla pojazdów w 2025 i 2030 roku.

Jednym z najważniejszych warunków koniecznych do upowszechnienia elektromobilności jest sieć stacji do ładowania pojazdów. Dlatego

firmy produkujące energię elektryczną takie jak Veolia wychodzą naprzeciw samorządom.

Wspomniane już Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych wspólnie z Miastem Łódź i partnerami branżowymi, wśród których jest również Veolia Energia Łódź, w ramach „Laboratorium Nowej Mobilności”, zainicjowało jeden z największych projektów badawczych związanych z sektorem e-mobility w Europie Środkowo-Wschodniej – „ELAB – Miasto Czystego Transportu”. Jego celem jest zbadanie, czy użytkowanie pojazdów elektrycznych w miastach może być jednocześnie przyjazne dla środowiska i efektywne ekonomicznie w porównaniu do pojazdów z silnikami spalinowymi. „ELAB” wpisuje się w działania Łodzi podejmowane w celu zmniejszenia poziomu emisji z sektora transportu i w konsekwencji ochrony zdrowia mieszkańców miasta. – Aktywny udział w kreowaniu rynku elektromobilności w Polsce jest jednym z kierunków strategicznych dla Veolii. W Łodzi zaangażowaliśmy się w realizację celów wyznaczonych w Ekopakcie, współpracując z Miastem przy inicjatywach w zakresie elektromobilności i rozwoju miejskiego transportu elektrycznego. W ten sposób realizujemy misję Grupy Veolia, polegającą na zmniejszaniu wpływu ludzi na klimat i środowisko – mówi Sławomir Jankowski, członek zarządu, dyrektor ds. rozwoju Veolia Energia Łódź.

Udział Veolii w tym projekcie jest kolejnym etapem współpracy z Miastem Łódź w ramach Listu intencyjnego o rozwoju elektromobilności podpisanego w tym roku. Obie strony deklarują w nim realizację strategii zrównoważonego rozwoju zgodnie z założeniami Ekopaktu dla Łodzi, w szczególności dzięki projektom mającym na celu zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ograniczenie emisji spalin oraz hałasu w mieście, zwłaszcza właśnie poprzez rozwój elektromobilności. Veolia chce wkrótce podobne przedsięwzięcia zrealizować w Warszawie i Poznaniu.



dr hab. inż.
Piotr A. Kowalski

Istota nowoczesnej prognozy jakości powietrza

14

Jakość powietrza jest bardzo pojemnym pojęciem, w skład którego mogą wchodzić różne frakcje zanieczyszczeń. Wśród nich można wyróżnić zanieczyszczenia gazowe takie jak np. tlenki azotu, siarki, ozon oraz grupa substancji stałych. Do tych ostatnich zaliczamy cząstki o bardzo małych wymiarach określając je mianem PM (ang. *particulate matter*).

Ten rodzaj zanieczyszczeń przeważnie jest wynikiem spalania węgla, drewna, biomasy, ale także pochodzi z ruchu drogowego.

W czasie emisji tworzy się pył zawierający drobne ziarenka, których średnica wynosi do 1, 2.5 oraz 10 mikrometrów odpowiednio. Szkodliwość poszczególnych frakcji zanieczyszczeń nie stanowi w dzisiejszych czasach „tajemnej wiedzy”.

Doskonale znany jest nam wpływ bardzo małych drobinek, które wędrują z powietrzem do naszych płuc i w konsekwencji wpływają one niekorzystnie na wiele układów naszego organizmu. Co ciekawe tego typu zjawisko nie



jest tylko „chwilową uciążliwość”, ale ma swoje reperkusje w przypadku permanentnego wystawienia organizmu na działanie takich zanieczyszczeń. Powyższa korelacja została zaobserwowana pomiędzy permanentnym występowaniem zanieczyszczeń pyłami PM2.5 a zachorowalnością na Covid-19, co zostało opisane w artykule „Why air pollution is linked to a faster spread of coronavirus”, którego byłem współautorem.

Czy można coś zrobić żeby indywidualnie wyjść naprzeciw temu problemowi?

Oczywiście możemy, a nawet powinniśmy zmienić styl życia na bardziej ekologiczny, ale z drugiej strony doskonale wiemy, że to nie spowoduje nagłych i radykalnych zmian. W związku z tym pozostaje nam możliwość kontrolowania, czy nasz organizm nie jest wystawiony na niekorzystne działanie zanieczyszczeń. Uczynić to możemy dzięki nowoczesnemu monitoringowi zrealizowanemu przez firmę Airly, a dostępnemu na portalu airly.org/map/. Dzięki niemu możemy na bieżąco śledzić stan zanieczyszczeń reprezentowany przez gazy oraz pyły PMx w postaci kolorowej mapy. Oprócz ciągłego monitoringu jakości stanu powietrza, możemy również skorzystać z możliwości „sięgnięcia do przodu” czyli zobaczenia prognozy stanu jakości powietrza.

Prognoza zanieczyszczeń powietrza jest bardzo trudnym zadaniem koncepcyjnym i obliczeniowym, wymagającym znacznych nakładów badań i symulacji.

Wiele ośrodków naukowych oraz firm komercyjnych pracuje nad efektywnymi procedurami

próbującymi wskazać stan zanieczyszczeń powietrza w kolejnych chwilach czasu. Niestety większość z nich określa wyłącznie średniodobowy poziom zanieczyszczenia w następnym dniu. Oczywiście takie podejście jest słuszne, ale trudno sobie wyobrazić zaplanowanie naszego kolejnego dnia, a w szczególności aktywności na świeżym powietrzu na podstawie takiej przesłanki.

Prognoza zanieczyszczeń dostępna na stronie firmy Airly w postaci indeksu CAQI, obejmuje estymacje stanu zanieczyszczeń na najbliższą dobę, godzina po godzinie.

Jak łatwo sobie wyobrazić, taka forma predykcji stanu powietrza pozwala znacznie lepiej zaplanować np. wyjście z dzieckiem na spacer czy własne aktywności sportowe. Do realizacji tego zadania zastosowano innowacyjne rozwiązania programistyczne z zakresu uczenia maszynowego (ang. Machine Learning). Obecnie stosowany w firmie Airly algorytm predykcyjny jest oparty o metodologie sztucznych sieci neuronowych, których zadaniem jest predykcja stanu + zanieczyszczeń powietrza bazująca na danych z przeszłości oraz estymacji prognozy wybranych parametrów meteorologicznych (takich jak: siła wiatru, temperatura czy też wilgotność powietrza, itp.). Zastosowane procedury należą do szpicy najnowocześniejszych sieci neuronowych, których topologia i metody uczenia osadzone są w tak zwanych głębokich strukturach neuronowych (ang. Deep Learning). Ten ultranowoczesny nurt w domenie inteligencji obliczeniowej, stosowany jest z powodzeniem do wielu bardzo trudnych zagadnień, takich jak choćby rozpoznawanie przeszkód na drodze, wspomaganie podejmowania decyzji, czy tłumaczenie mowy



pomiędzy różnymi językami. We wszystkich przypadkach odbywa się to w trybie reżimu czasu rzeczywistego.

Na rysunku nr 1 możemy zaobserwować, jaka jest sprawdzalność prognozy Airly w ciągu ostatnich 14 dni zarówno dla indywidualnej stacji jak i zbiorczo dla wszystkich pozostałych. Co więcej, można również zobaczyć zestawienie (dolny wykres), jak owa prognoza

sprawdzała się względem rzeczywistych danych. Dzięki temu użytecznemu narzędziu, każdy z nas może zobaczyć, jak wyglądała historia zanieczyszczenia powietrza (dane rzeczywiste) oraz jak sprawdzała się zaproponowana przez Airly prognoza jakości powietrza.

Model prognostyczny użyty w firmie Airly oblicza niezależnie dwie wartości PM10 oraz PM2.5 ale jako informację wyjściową pokazuje

Prognoza Airly

Wszystkie sensory Airly

Prognoza Airly miała średnią sprawdzalność **92,5%** dla wszystkich czujników Airly w ciągu ostatnich 2 tygodni.

Liczba 92,5% to stosunek liczby próbek prognostycznych (dla 1 do 24 godzin), których błąd nie przekraczał 25 w skali CAQI (jeden poziom CAQI), do wszystkich próbek prognostycznych.



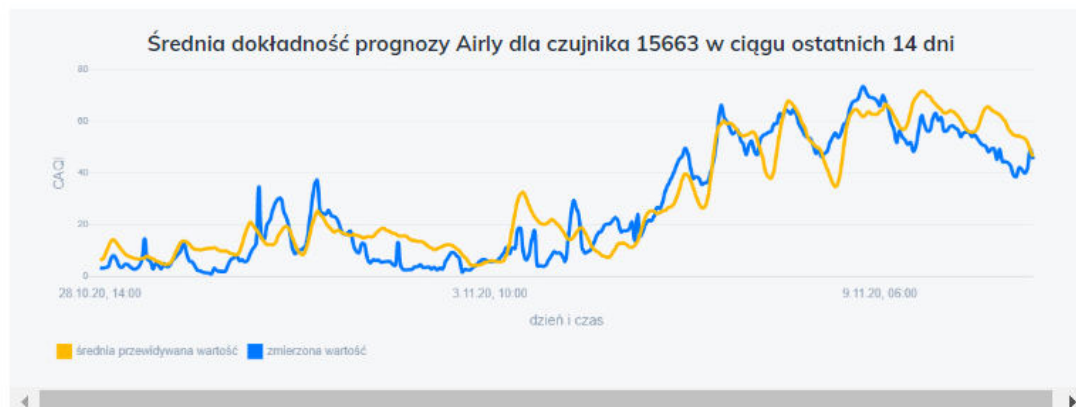
Pojedynczy sensor

PROGNOZA DNIA

PROGNOZA DLA ULUBIONYCH

Każdego dnia nasz system SI znajduje najdokładniejszą prognozę w porównaniu z rzeczywistymi wartościami mierzonymi przez nasze czujniki tego dnia.

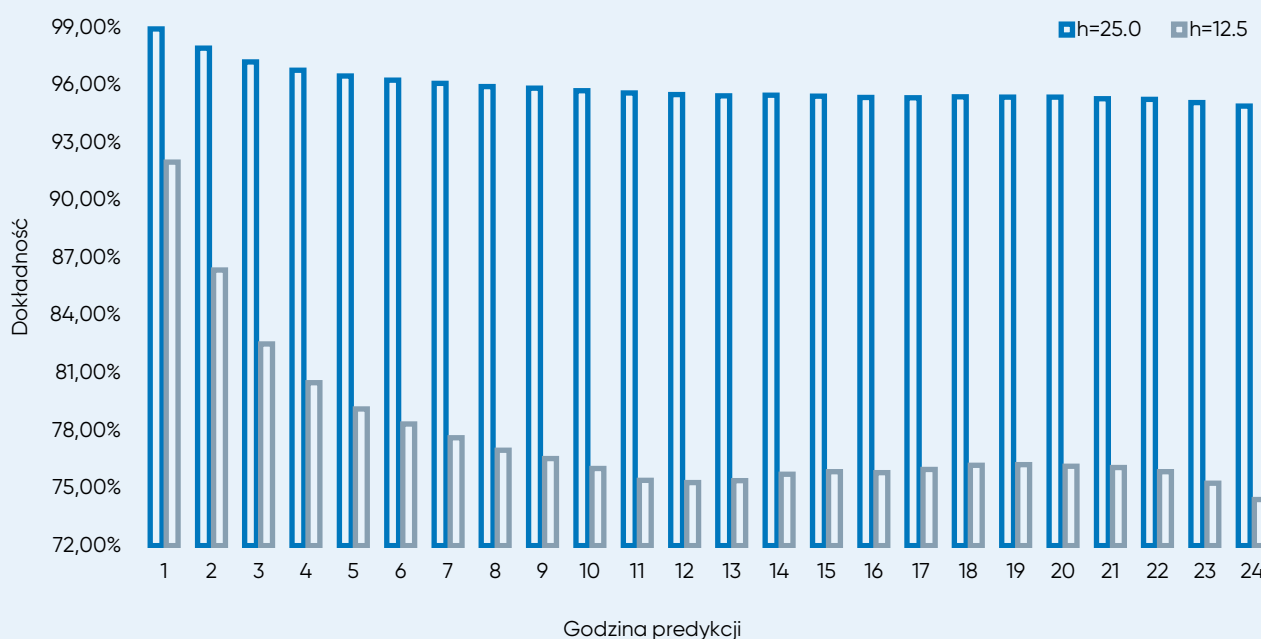
Prognoza, która wczoraj była najlepsza, została przeprowadzona na czujniku 15663 w **Strasbourg, France**. Jej sprawdzalność była na poziomie **100,0%**.



Rysunek 1. Panel prognozy jakości powietrza na platformie firmy Airly.



Sprawdzalność prognozy jakości powietrza



Rysunek 2. Wykres sprawdzalności prognozy jakości stanu powietrza w kolejnych godzinach.

wartość indeksu CAQI. Indeks ten określa stan jakości powietrza za pomocą liczby w skali od 1 do 100, gdzie niska wartość oznacza bardzo dobrą jakość powietrza, a wysoka wskazuje złą. Przy czym jest on podzielony na pięć zakresów. Pierwsze cztery stanowią przedziały o szerokości 25 jednostek oraz ostatni przeznaczony jest dla wartości powyżej 100.

Na rysunku nr 2 możemy zobaczyć dokładność prognozy stanu jakości powietrza w dwóch wariantach. Pierwszy z nich - reprezentowany kolorem czerwonym - zakłada, że interesuje nas błąd bezwzględny (czyli wartość bezwzględna pomiędzy wartością predykcji a rzeczywistą) nie większy niż 25 jednostek indeksu CAQI, drugi zaś, oznaczony kolorem żółtym, reprezentuje błąd nie większy niż 12,5 jednostek rozważanego indeksu. Poszczególne rodzaje błędów oznaczają szerokość całego

oraz połowy przedziału z zakresów związanych z werbalnym określeniem stanu jakości powietrza. Z wykresu możemy zobaczyć, że jeśli jako satysfakcjonujący błąd maksymalny rozważymy całą szerokość przedziału, czyli 25 jednostek indeksu CAQI, to dla pierwszej godziny osiągamy sprawdzalność na poziomie prawie 99 proc. a dla 24 godziny 95 proc.. Czyli średnia sprawdzalność dla tego wariantu wynosi praktycznie 96%. W drugim bardziej restrykcyjnym przypadku ponownie możemy zobaczyć że dla pierwszej godziny sprawdzalność wyniosła 92 proc. a następnie opada i w ostatniej 24 godzinie osiąga 73,5 proc. Ten wariant cechuje się sprawdzalnością na poziomie 77,5 proc.

Na podstawie przedstawionych faktów wszyscy możemy zobaczyć, jak istotna jest znajomość zagadnień ekologicznych a w szczególności informacja o zanieczyszczeniu powietrza.



Co więcej na podstawie ostatnio zaistniałej pandemii widzimy, że problemy te mają o wiele większy zasięg, który często w bieżącej chwili jest dla nas nieuchwytny.



dr hab. inż. Piotr A. Kowalski,
prof. AGH

Piotr A. Kowalski jest naukowcem, pracującym na stanowisku profesora AGH na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej, a także w Instytucie Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk. W 2003 r. uzyskał tytuł magistra „Teleinformatyki” oraz „Automatyki” (oba z wyróżnieniem) na Politechnice Krakowskiej, w 2009 roku obronił doktorat z zakresu inteligentnej analizy danych, natomiast w 2018 uzyskał stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie informatyki w Polskiej Akademii Nauk. Od 2018 roku związany jest firmą Airly, w której pełni funkcje eksperta ds. uczenia maszynowego i odpowiedzialny jest za badania naukowe oraz realizację procedur predykcji jakości powietrza. Jego zainteresowania badawcze osadzone są w dziedzinie technologii informatycznych i koncentrują się na inteligentnych metodach (sieci neuronowe, systemy rozmyte i algorytmy inspirowane naturą) w zastosowaniu do złożonych systemów i algorytmów odkrywania wiedzy.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Joanna
Majcherczyk**

Dyrektor ds. Promocji
w firmie Librus

Kilka słów o edukacji proekologicznej



15

Z roku na rok rośnie świadomość na temat smogu. Rozmawiają i dyskutują o nim różne środowiska, także rodzice i uczniowie. Edukacja ekologiczna coraz częściej wkracza również świadomie do polskich szkół. Jej przejawem jest wiele akcji antysmogowych inicjowanych przez placówki oświatowe – aż 80% nauczycieli angażuje się w tego typu działania.

Obserwując działania szkół, zauważyć można, że zmienia się podejście Polaków do problemu zanieczyszczenia środowiska. Rośnie świadomość zagrożeń płynących z niskiej jakości powietrza, które mają coraz większe, negatywne skutki dla naszego zdrowia i życia codziennego.

Aby wspierać ten proces, firma Librus, dostawca najpopularniejszego dziennika elektronicznego w Polsce – LIBRSU Synergia, organizuje ogólnopolską akcję społeczną „Nie dla Smogu!”. W III edycji kampanii (2019/2020) zapytaliśmy przeszło 12 tys. uczniów, rodziców i nauczycieli, czy zwracają uwagę na to, czym palą w piecach, jak walczą z trującym powietrzem i skąd czerpią wiedzę o smogu.

Aż 90% respondentów twierdzi, że kwestia jakości powietrza ma dla nich znaczenie, a 62% uważa, że w ciągu ostatniego roku wzrosła świadomość dotycząca zagrożenia smogowego. To dobre wieści, bo pozwalają sądzić, że

temat pojawia się nie tylko w dyskusji społecznej, ale także prywatnych rozmowach. Rośnie również rola mediów w edukacji ekologicznej. Ich udział w budowaniu właściwych postaw i świadomości jest stale potrzebny, ponieważ np. 41% z ankietowanych nie sprawdza jakości powietrza w otoczeniu lub robi to w niewłaściwy sposób a blisko 50 proc. ankietowanych rozmawia o smogu z domownikami i znajomymi.

Jako firma zachęcamy naszych użytkowników do wspólnego działania na rzecz czystego powietrza i środowiska. Wiemy, że by było ono możliwe, ważna jest rola szkół i edukacji ekologicznej prowadzonej już od najmłodszych lat.



Joanna Majcherczyk

Dyrektor ds. Promocji w firmie Librus

Librus | Wspieramy rozwój edukacji w Polsce poprzez dostarczanie najwyższej klasy nowoczesnych rozwiązań wspomagających procesy edukacyjne i zarządzanie oświatą. 7 500 szkół dokumentuje przebieg nauczania za pomocą naszych systemów. Z naszej pomocy na ścieżce edukacji korzysta 4 300 000 rodziców i uczniów. Pragniemy podnosić jakość edukacji w Polsce. W naszej pracy mamy na uwadze przede wszystkim potrzeby naszych użytkowników – rodziców, uczniów, nauczycieli i dyrektorów.

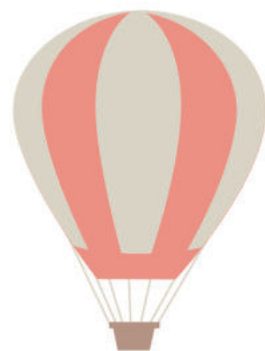
POWIETRZNA AKADEMIA

KONIEC SMOGU W POLSCE? NADZIEJA W MŁODYCH!

Powietrzna Akademia Airly i Veolia to bezpłatne zajęcia edukacyjne online o podstawach fizyki i chemii dla uczniów szkół podstawowych.

Podczas zajęć, młodzi uczestnicy dowiedzą się:

- z czego składa się powietrze
- jakie są źródła zanieczyszczeń atmosfery
 - jakie zjawiska powodują smog
- jak działać na rzecz czystego środowiska



Lekcje prowadzone są w formie wykładu połączonych z eksperymentami i pokazami. Uczniowie mają możliwość zadawania pytań prowadzącym edukatorom.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Ela Glapiak
Business Insider Polska

16

W walce
o czyste
powietrze
coraz częściej
wygrywają
samorzędy

Polska chce przeznaczyć na walkę o czyste powietrze około 103 mld zł do 2029 roku. Jednak jakości powietrza w Polsce nie poprawią tylko i wyłącznie ogromne środki finansowe, za pomocą których sfinansujemy częściowo wymianę tzw. „kopciuchów”. By ta transformacja okazała się skuteczna, musimy zmienić swoje nawyki.

➔ W ramach programu „Czyste Powietrze” podwyższony poziom dofinansowania otrzymują osoby, których przeciętny miesięczny dochód na jednego członka nie przekracza kwoty: 1400 zł netto w gospodarstwie wieloosobowym, 1960 zł netto w gospodarstwie jednoosobowym.

➔ Dodatkowo rządowa dotacja ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów może sfinansować 70 proc. kosztów przedsięwzięć dotyczących wymiany przestarzałych kotłów oraz ocieplenia domów najmniej zamożnym.

➔ W najbardziej zaawansowanych gminach, jak np. w Gdyni aż 80 procent mieszkańców korzysta już z ciepła z miejskiej sieci.

Prościej, łatwiej, szybciej

Program „Czyste Powietrze”, uruchomiony w 2018 roku, ma na celu poprawę jakości



powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Aby Polakom łatwiej było z niego skorzystać, **w tym roku uproszczono procedury uzyskiwania dotacji na wymianę przestarzałych kotłów oraz ocieplenie domów.**

Nie jest już konieczna weryfikacja wysokości dochodu przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska. Za wydawanie zaświadczeń potwierdzających prawo do zwiększonego dofinansowania w programie oraz udzielania pożyczek odpowiadają teraz gminy.

Beneficjenci zostali podzieleni na dwie grupy uprawnione do dofinansowań o różnej wysokości.

Podstawowe dofinansowanie otrzymują osoby mające roczny dochód nieprzekraczający 100 000 zł.

Podwyższony poziom dofinansowania dotyczy osób, których przeciętny miesięczny dochód na jednego członka ich gospodarstwa domowego nie przekracza kwoty: 1400 zł netto w gospodarstwie wieloosobowym, 1960 zł netto w gospodarstwie jednoosobowym.

Jest jeszcze trzecia opcja, czyli jeszcze bardziej intensywna forma wsparcia – dotacja z programu „STOP SMOG”, która wynosić może między 90, a 100 proc. wartości realizowanej inwestycji. Przysługuje ona osobom, które znajdują się w programie dzięki aktywności gmin zainteresowanych udziałem w programie „STOP SMOG”. Takie gminy mogą uzyskać rządową dotację na ten cel ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów, finansującą 70 proc. kosztów przedsięwzięć dotyczących wymiany przestarzałych kotłów oraz ocieplenia domów najmniej zamożnym i najbardziej potrzebującym wsparcia mieszkańcom.

Ważną zmianą w programie „Czyste Powietrze” jest także integracja z programem „Mój Prąd” przez **możliwość uzyskania dotacji do 5 tys. zł na montaż instalacji fotowoltaicznej, bez konieczności składania dwóch osobnych wniosków.**

Wszystkie ręce na pokład

Wszystkie zmiany mają na celu przyspieszenie realizacji założonych celów i zintensyfikowania korzystania z programu. Sprzyja temu połączenie sił wszystkich instytucji odpowiedzialnych za klimat, naturę i poprawę jakości powietrza. **Miasto Poznań poinformowało, że planuje podpisanie w najbliższym czasie porozumienia z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, aby umożliwić korzystanie mieszkańcom z różnych montażu finansowych przy realizowaniu inwestycji.**

Z kolei Warszawa podkreśla, że pozostaje w kontakcie z prywatnymi spółkami, które rozbudowały sieci ciepłowniczą i gazową, umożliwiając kolejnym gospodarstwom domowym przestawienie się na te dwa źródła ciepła. – Polska Spółka Gazownictwa oddała w 2019 r. 1140 nowych przyłączy gazowych, a w ramach miejskich dotacji zainstalowano 351 kotłów i kotłowni gazowych. Do sieci ciepłowniczej Veolii Energia Warszawa przyłączono natomiast 357 budynków, a z miejskich dotacji wykonano węzły ciepłownicze w 30 budynkach – wylicza Karolina Gałęcka, rzecznik prasowy miasta stołecznego Warszawa.

W trosce o czyste powietrze Katowice kładą duży nacisk na popularyzację transportu publicznego.

– Dla wygody mieszkańców i po to, aby zachęcić ich do pozostawienia auta w garażu,



zakupiliśmy m.in. w ostatnich latach aż 120 nowych, także elektrycznych autobusów za 151 mln zł i zbudowaliśmy trzy centra przesiadkowych za kolejne 240 mln zł, które oddamy do użytku w tym roku – tłumaczy Ewa Lipka, rzecznik prasowy magistratu. – Dodatkowo od 2014 roku realizujemy projekty termomodernizacji budynków o wartości 100 mln zł. – dodaje.

Zaznacza, że już **20 lat temu w mieście zostały podjęte pionierskie działania mające na celu wprowadzenie gospodarki obiegu zamkniętego.**

Bliskie sąsiedztwo oczyszczalni ścieków w Dąbrówce Małej i elektrociepłowni w Siemianowicach Śląskich stało się okazją do wykorzystania ścieków oczyszczonych do chłodzenia w procesie wytwarzania ciepła. – Zastosowanie rozwiązań gospodarki obiegu zamkniętego sprzyja efektywniejszemu wykorzystaniu zasobów wodnych i energetycznych – mówi rzecznik. – Natomiast na terenie oczyszczalni ścieków Gigablok z osadów ściekowych, na potrzeby oczyszczalni, produkowana jest zielona energia – dodaje.

Czysto, coraz czystiej

Te działania przynoszą efekty – dane „Systemu monitoringu jakości powietrza” Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska pokazują, że **2019 rok charakteryzował się najlepszą jakością powietrza w historii pomiarów.** Dla wskaźnika PM10 (parametr określający ilość zawieszonych w metrze sześciennym powietrza cząsteczek o średnicy nieprzekraczającej 10 mikrometrów) średnia miesięczna w 2019 r. wyniosła 33. Dla porównania w 2018 r. było to 40, a w 2017 r. – 41, natomiast w 2010 r. średnioroczny wskaźnik PM10 wyniósł aż 52. – Innymi słowy, w zestawieniu do 2019 r. – w 2018 r. zapylenie było większe o 21 proc., a w 2017 roku o 24 proc. – wylicza Ewa Lipka. – Również tegoroczne dane za okres styczeń – sierpień są najlepsze w historii. Niestety do ideału wciąż daleko. Pomimo wszystkich naszych działań, **w sezonie grzewczym wciąż zdarzają**

się mroźne, bezwietrzne dni, podczas których smog jest szczególnie dotkliwy – dodaje.

Już od 1996 roku program likwidacji niskiej emisji realizuje Sopot. – Zlikwidowaliśmy już wszystkie lokalne kotłownie węglowe – zapewnia Anna Dyksińska z urzędu miasta. – A dzięki programowi ograniczania niskiej emisji oraz dopłat do likwidacji pieców węglowych ilość indywidualnych palenisk na węgiel została w sposób zdecydowany ograniczona. Wybudowano też 15 km miejskiej ściegi ciepłowniczej w górnym Sopocie – dodaje.

Szczecin z kolei chwali się programami termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i gminnych budynków mieszkalnych, wymianą floty autobusowej – zakupiono m.in. autobusy niskoemisyjne, hybrydowe i elektryczne – oraz zakrojoną na szeroką skalę modernizacją infrastruktury tramwajowej, czy programami nasadzeń zieleni. – W Szczecinie zjawisko smogu praktycznie nie występuje, a przekroczenia dozwolonych norm niektórych substancji występują sporadycznie – zaznacza Paulina Łątko z Centrum Informacji Miasta.

Czystym powietrzem szczyci się też Gdynia, ale mimo to w czerwcu tego roku przyjęła program polityki energetyczno-klimatycznej. – Co roku znajdujemy się w ścisłej czołówce gmin z najczystszym powietrzem w Polsce. Faktem jest, że położenie geograficzne nam sprzyja, ale na to, by powietrze było czyste, pracujemy od lat – podkreśla Marek Łucyk, wiceprezydent Gdyni.

– **Aż 80 proc. naszych mieszkańców korzysta już z ciepła z miejskiej sieci. Program likwidacji pieców węglowych nie jest u nas nowością – realizujemy go od 20 lat – z powodzeniem.**



Namawiamy mieszkańców – i płacimy za nią – do przeprowadzenia termowizji, która pomaga ograniczyć nie tylko koszty ciepła, ale też, co ważne dla środowiska, jego zużycie – dodaje.

W Gdyni prowadzona jest też akcja Koza – tam, gdzie mieszkańcy jeszcze korzystają z tradycyjnych piecy, miasto prowadzi szkolenia, jak w nich palić, by jak najmniej szkodzić. – W ramach tej akcji strażnicy miejscy wraz z piecem, popularną „kozą”, stają w uczęszczanym miejscu osiedla i pokazują w praktyce jak rozpalić ogień wydajnie i żeby było jak najmniej dymu – wyjaśnia Marek Łucyk.



Ponieważ głównym źródłem zanieczyszczeń w Opolu są węglowe piece, najbardziej skuteczną metodą poprawy jakości powietrza jest edukacja i finansowe wsparcie mieszkańców w wymianie ogrzewania. System Airly pomaga w lokalizowaniu w Opolu miejsc, gdzie występują największe problemy z zanieczyszczeniem powietrza. Dzięki danym dostarczonym z sensorów ustalamy miejsca, w których wymagane jest wprowadzenie w pierwszej kolejności projektów związanych z wymianą pieców oraz termomodernizacją budynków i poprzez edukację zachęcamy do składania wniosków o udzielenie dotacji z budżetu miasta w ramach programu „Czyste powietrze–oddech dla Opola.

Małgorzata Rabiega

Naczelnik

Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa

Sieć airly

w Polsce i na świecie

09.2017 vs 09.2020

592
lokalizacje w Polsce

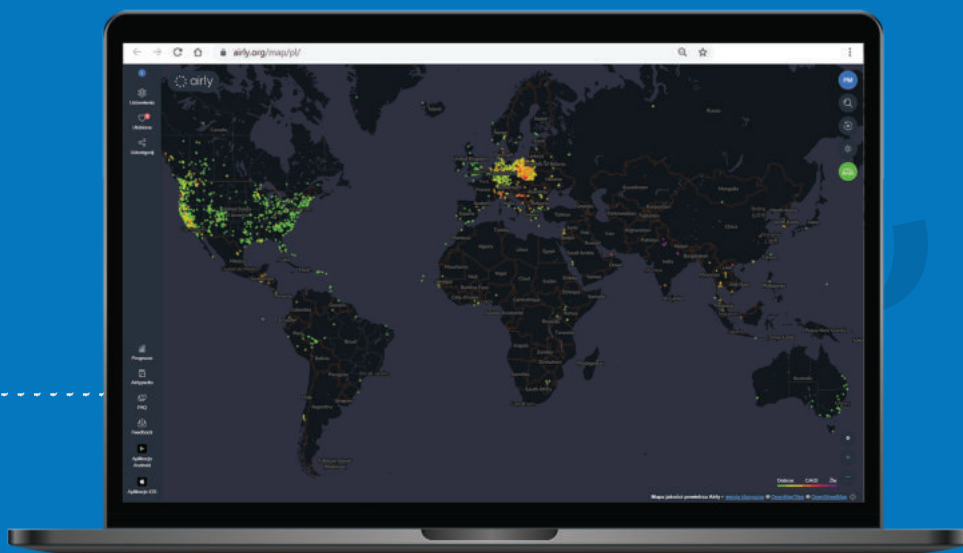


595
lokalizacji na świecie

4000
lokalizacji w Polsce



20 041
lokalizacji na świecie



Top 5

klikalnych sensorów
w polskich miastach

1



Kraków
Na Kozłówce

2



Warszawa
Lewicka

3



Poznań
Plac Adama Asnyka

4



Gdańsk
Tysiąclecia

5



Gdynia
Starowiejska

کتابخانه آینه‌ها



Marcel Wandas
SmogLab

17

Antysmogowy chodnik, wieże, murale. Czy to działa?

Antysmogowe nowinki obiecują wiele, kosztują krocie, a nie dają znaczących efektów. Mimo to innowacyjne urządzenia czy instalacje są wciąż testowane przez polskie miasta czy firmy. W ostatnich latach przekonaliśmy się, że wykorzystanie niektórych z nich może nie mieć najmniejszego sensu. Pokazują to profesjonalne pomiary i badania naukowe.

- ➔ **W ostatnich latach polskie miasta sprawdziły działanie „antysmogowych” chodników czy ścian mchu.**
- ➔ **W nowatorskie rozwiązania inwestują również prywatne firmy. Reklamują się one między innymi „pochłaniającymi smog” muralami.**
- ➔ **Eksperci mają wątpliwości co do działania takich nowinek. Według badań wiele z nich pomaga jedynie nieznacznie.**

Na smogu można nieźle zarobić. Wiedzą o tym nie tylko firmy sprzedające maski czy oczyszczacze powietrza. W walkę z zanieczyszczeniem angażują się również celebryci – jak amerykański raper 2Chainz, który od dwóch lat oferuje puszkę sprężonego, świeżego powietrza ozdobioną swoim podpisem i diamentami. Czyste powietrze od 2Chainza nie stało się jednak hitem. Wciąż można je kupić, mimo że wyprodukowano jedynie dziesięć puszek.



Osiem litrów Banff Air (tak nazywa się produkt) kosztuje teraz w promocji 18,5 tysiąca dolarów. Czy wydanie kroci uchroni nas przed negatywnymi skutkami smogu? Osiem litrów „czystego, górskiego powietrza” może nie wystarczyć. Do normalnego funkcjonowania człowiek w ciągu godziny potrzebuje go 60 razy więcej.

Wieża i chodnik miały oczyścić powietrze

W antysmogową technologię inwestują również prywatne firmy. Pożytek z wydania sporych pieniędzy bywa jednak nikły. Tak było z tak zwaną „wieżą antysmogową” („Smog free tower”). Urządzenie stanęło między innymi w Korei Południowej, Chinach i Holandii. Przy wsparciu jednego z dużych banków jego działanie mogli sprawdzić również krakowianie. Wysoki na siedem metrów oczyszczacz powietrza stanął w parku Jordana w centrum miasta. Niedługo okazało się, że wpływ wynalazku na redukcję smogu jest niewielki. Według naukowców z Zespołu Fizyki Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej wieża oczyszczała powietrze w promieniu zaledwie 50 metrów. Co więcej, stężenie szkodliwych pyłów PM10 najbliższej urzędzenia spadło o zaledwie 12 procent.

Twórca „Smog free tower”, artysta Daan Roosegaarde tłumaczył, że była ona przede wszystkim dziełem sztuki. W zamierzeniu miała przede wszystkim zwracać uwagę na problem zanieczyszczenia. Jego pracownia ukrywa koszty powstania instalacji, sprzedaje za to biżuterię z pochłoniętych cząsteczek pyłów. Cena: 250 euro. Kupując, mamy wspierać projekt „Smog free tower”. Dzięki temu w miastach, gdzie staje instalacja, można oczyścić 1000 metrów sześciennych powietrza.

Nowinkami mającymi wpłynąć na jakość powietrza chwalą się też samorządy. W pierwszej kolejności stawiają jednak na sprawdzone rozwiązania. Chodzi między innymi o wymianę

przestarzałych, kopcących pieców. Miejskie dotacje mają uzupełnić system rządowych dopłat z programu „Czyste powietrze”. Na ich wprowadzenie zdecydowała się większość dużych polskich aglomeracji. Niektóre z nich stawiają również na mniej konwencjonalne pomysły. Na przykład antysmogowe chodniki.

Beton o wyjątkowych właściwościach chciała wypromować jedna z firm budowlanych. Na współpracę z nią zgodził się warszawski ratusz. Stołeczne władze wykorzystały pomysł w okolicach ronda Daszyńskiego. Dzięki technologii TXACTIVE zanieczyszczenie miało spaść tam o 30 proc. Dużo? Na pierwszy rzut oka tak.

Rozwiązanie to ma jednak poważne wady, o których na łamach Smoglabu napisał dr Jakub Jędrak. „Niestety, nie jest jednak aż tak różowo. Podawana skuteczność odnosi się bowiem do warunków optymalnych – dobre nasłonecznienie, brak wiatru. Resztę sobie Państwo dopowiedzcie proszę sami – pytania są raczej retoryczne: jak taki chodnik działa po zmroku, kiedy jest pochmurno, itd”. Jak dodał, innowacja nie radzi sobie w równym stopniu ze wszystkimi składowymi smogu. Najlepiej neutralizuje dwutlenek azotu, rakotwórczą substancję emitowaną głównie przez samochody. Gorzej jest z pyłami zawieszonymi, oznaczanymi jako PM2,5 i PM10. Jak ocenił Jędrak, „antysmogowy chodnik” odwraca uwagę od walki ze źródła problemu: czyli zbyt dużego ruchu samochodowego na ulicach stolicy.

Antysmogowy mural w stolicy

Na zanieczyszczenie dobra ma być także farba, która ma neutralizować dwutlenek azotu. Pędzle w ręce biorą uliczni artyści tworzący murale – pierwszy „antysmogowy” malunek ozdobił jedną z rzymskich kamienic. W Warszawie pojawiły się dwa takie murale: powstanie jednego z nich wsparła duża sieć dyskontów, drugi pojawił się z inicjatywy znanej marki obuwia.



Problem w tym, że ich wpływ na poprawę jakości powietrza może być niewielki – ocenili naukowcy z Chin i Francji. Profesor Sasho Gligorovsky z Chińskiej Akademii Nauk zbadał, czy farba rzeczywiście wpływa na obniżenie się zanieczyszczenia przez proces podobny do fotosyntezy. To obietnica producenta. Uczony wykazał, że za sprawą „rozbijania” cząstek odpowiadających za smog w powietrzu pojawiają się kolejne szkodliwe substancje, pochodzące z ulegającej degradacji farby. Potwierdzają to badacze z uniwersytetu we francuskim Grenoble. Jak ocenili uczeni, korzyść jest „wątpliwa”. Z jednej strony murale są więc ciekawym środkiem wyrazu i mogą uświadamiać mieszkańców miast o zagrażającym im smogu. Z drugiej – nie można przeceniać ich wpływu na jakość powietrza.

Kolejnym hitem miała być przeciwdziałająca zanieczyszczeniu ściana z mchu. Wysoka na cztery metry instalacja przypominająca billboard została opracowana przez firmę Green City Solutions z Drezna. Twórcy wewnątrz niej umieścili urządzenia dbające o dobrą formę roślin, które mają oczyścić powietrze tam, gdzie nie ma miejsca na nowe nasadzenia. Konstrukcję testował Kraków, który chwalił się wyborem nowatorskiego, antysmogowego rozwiązania. „Mech przede wszystkim asymiluje (...), pochłania zanieczyszczenia. Część z nich przyczepia się do mchu, po czym splukuje je woda. Fajne jest to, że mech bardzo dobrze funkcjonuje w okresie zimowym” – wyjaśniał w filmie umieszczonym na YouTube’owym kanale magistratu Łukasz Pawlik z Zarządu Zieleni Miejskiej. Zdecydowali o tym mieszkańcy, bo taki projekt wygrał w głosowaniu budżetu obywatelskiego. Entuzjazm minął jednak szybko, a miasto wycofało się z zakupu. Powód? Okazało się, że ściana pochłania zaledwie 12,2 kg pyłów na rok. Według raportu UN Global Compact jeden niedocieplony dom ze starym, kopcącym piecem wypuszcza z komina 60 kilogramów szkodliwych substancji.

A co rzeczywiście działa na smog?

Osobiście możemy zaopatrzyć się w maskę antysmogową, większość cząsteczek pyłów zatrzymują te z oznaczeniem FFP2, czyli średnią klasą ochrony filtra. Na rynku są również skuteczne oczyszczacze powietrza – bo smog wdiera się również do zamkniętych pomieszczeń, które trzeba przecież wietrzyć. Jeśli mamy w domu zanieczyszczający powietrze piec, możemy skorzystać z dopłat w ramach miejskich programów pomocowych lub rządowego „Czystego powietrza”. To wszystko kosztuje, ale pomaga. Za darmo można za to sprawdzać komunikaty o poziomie zanieczyszczenia powietrza, dostępne między innymi na stronie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i w wielu smartfonowych aplikacjach.

Niewiele wysiłku kosztuje również przesiadka z samochodu na rower albo środki komunikacji publicznej. I tu samorządy mogłyby szukać rozwiązań – właśnie w zwiększaniu siatki połączeń czy komfortu podróży. To na pewno zadziała lepiej niż chodnik antysmogowy.

Najlepszą bronią przeciwko smogowi jest jednak aktywizm. Warto się organizować i pomagać się od naszych gmin działania. Może chodzić o sprawne kontrole kopcących pieców, dopłaty do ich wymiany czy akcje edukacyjne dla mieszkańców. Łatwo dołączyć na przykład do jednego z lokalnych Alarmów Smogowych lub (jeśli nie ma takiego w naszej gminie) założyć własny. W ten sposób poświęcimy tylko swój czas, a opłaci się to pewnie bardziej, niż kupowanie puszek z powietrzem za 20 tys. dolarów.



بیتوته

Paweł Korzeniowski
Noizz

18

Czy uratuje nas
zieleni? Skończmy
z miejską
betonozą,
poczujemy to
w płucach

Badania potwierdzają pozytywny wpływ zieleni miejskiej na jakość powietrza w ich sąsiedztwie. Równocześnie botanicy przestrzegają, że sadzenie drzew byle jak i byle gdzie nie rozwiąże problemu smogu. "Więcej wcale nie znaczy lepiej" - mówią eksperci.

W stolicy Danii, Kopenhadze, która uchodzi za wzór przystosowania przestrzeni do zmian klimatycznych, zieleni miejska jest traktowana na równi z infrastrukturą taką jak chodniki, latarnie czy budynki użyteczności publicznej. Rozumie się tam, że w dobie zmieniającego się klimatu i rosnących temperatur, przestrzeń miejska bez dobrze zaplanowanej zieleni jest po prostu niesprawna. Skandynawia powinna być przykładem dla naszych miast.

Długo myśleliśmy, że drzewo w mieście to kłopot

W Polsce jeszcze do niedawna obserwowaliśmy odwrotny trend. Rajcy miejscy ulegli modzie na tzw. rewitalizacje miejskie, które polegały na masowym pozbywaniu się zieleni miejskiej i zastępowaniu jej parkingami samochodowymi, "betonozą", placykami z płyt chodnikowych. Wycinano drzewa, bo te, szczególnie jesienią,



sprawiły kłopoty. Zapomniano jednak o ich zaletach: o tym, że systemy korzeniowe zatrzymują wodę w gruncie, że obniżają temperaturę, dzięki czemu ogranicza parowanie cennej wody z miast.

Zieleń miejska ma jeszcze jedną nieocenioną wartość, którą w Polsce zauważamy szczególnie zimą – jest nią zdolność do oczyszczania powietrza. Dzieje się tak przede wszystkim dlatego, że roślinność działa jak filtr pochłaniający różne rodzaje zanieczyszczenia. Paradoksalnie wspomniana moda na wycinanie drzew i „betonozę” zbiegła się z momentem, w którym Polacy zaczęli zwracać uwagę na problem smogu. Sami pozbywali się naturalnego oczyszczacza powietrza i teraz na tym cierpimy.

Smog przedwcześnie zabija ok. 40 tys. osób

Choć najbardziej medialnym symbolem zanieczyszczonego powietrza w Polsce stał się Kraków, to szybko się okazało, że stolica małopolski nie znajduje się nawet w pierwszej piątce miast najgorszych do oddychania. W pozostałych miastach, szczególnie na południu kraju, było jeszcze gorzej. Z raportu opublikowanego w 2019 roku przez Polski Alarm Smogowy wynika, że najbardziej zanieczyszczone miasta w Polsce to Pszczyna, Rybnik, Żywiec, Myszków, Wodzisław Śląski oraz Nowy Targ. Niechlubne miejsce w rankingu zajmuje też niewielki Godów. W groźnych pyłach toną zarówno małe miasta, jak i metropolie.

W 2016 roku rozpoczęło się ogólnopolskie antysmogowe poruszenie. Jakość powietrza stała się jednym z najważniejszych tematów w debacie publicznej, szczególnie zimą, a władze miast nieśmiało zaczęły podejmować kroki mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza – między innymi wprowadzając darmowe przejazdy komunikacją miejską czy też

zakaz palenia węglem i drewnem. Pojawiły się programy wymiany „kopciuchów”. Z kolei firma Airly zaczęła rozbudowę sieci czujników zbierających dane o zanieczyszczeniu powietrza, dzięki którym mieszkańcy Polski w kilka chwil za pomocą aplikacji mogą sprawdzić jakość powietrza na danym obszarze.

Jednak wraz ze wzrostem świadomości proporcjonalnie nie poprawiała się jakość powietrza. Smog cały czas truje i przedwcześnie zabiera życie około 40 tys. osób rocznie.

Mądre gospodarowanie zielenią miejską receptą na smog

Jak zatem skutecznie walczyć ze smogiem? Oprócz wymiany przestarzałej technologii grzewczej eksperci przekonują, że receptą na czystsze powietrze jest mądre zarządzanie miejskimi terenami zielonymi.

Liczne badania potwierdzają pozytywny wpływ zieleni miejskiej na jakość powietrza w ich sąsiedztwie. Równocześnie botanicy przestrzegają, że sadzenie drzew byle jak i byle gdzie nie rozwiąże problemu smogu.

W 2018 roku ruszył unijny projekt LIFE URBAN-GREEN, który ma wykazać, że większa dbałość o zarządzanie drzewami i zieloną infrastrukturą powoduje wyższą jakość usług ekosystemowych. Naukowcy zaangażowani badają nie tylko wpływ zieleni miejskiej na jakość powietrza, ale również próbują ustalić, jak zapobiec negatywnym skutkom miejskiej wyspy ciepła (proces nagrzewania się betonu w centrach miast, na którego skutek temperatur może być wyższa nawet 10 stopni niż na obrzeżach – przyp.).

– W ramach LIFE URBANGREE badana jest m.in. depozycja cząstek PM10 i PM2,5 na liściach



różnych gatunków drzew. Próbujemy też ustalić, które drzewa mają najlepszą zdolność do chłodzenia powietrza w upalne dni – mówi Przemysław Szałko, kierownik polskiej edycji projektu LIFE URBANGREEN. – Naszym głównym celem jest lepsze kształtowanie polityki zieleni miejskiej po to, by w pełni wykorzystać atuty, jakie mogą nam zaoferować rośliny przy ograniczaniu negatywnych efektów klimatycznych – dodaje.

Jedynym polskim miastem, które bierze udział w projekcie LIFE URBANGREEN jest Kraków. To oczywiście nie jest przypadek. Stolica Małopolski należała do niechlubnej czołówki miast z najbardziej zanieczyszczonym powietrzem w Europie. Siłą rzeczy właśnie to Kraków stanowi dobry "poligon" doświadczalny i to właśnie tutaj możemy się dowiedzieć wiele ciekawego.

Jak sadzić drzewa, by efektywnie filtrować powietrze?

Powszechnie uważa się, że najlepszym "filtrem" powietrza są miejskie lasy, które w Krakowie zajmują około 4-5 proc. powierzchni miasta. – Lasy miejskie, poprzez swoją masę, dobrze wpływają na jakość powietrza w sąsiedztwie. Dodatkowo tereny leśne są dobrze chronione przez prawo, a zatem siłą rzeczy opierają się cięglym procesom urbanizacji. Las trudno jest wyciąć, co jest wielkim atutem w porównaniu do pojedynczych drzew – mówi Szałko.

Las miejski ma też swoje wady. Charakteryzuje się on bowiem stosunkowo dużym współczynnikiem aerodynamicznej szorstkości terenu, co oznacza, że stanowi on barierę dla przepływu powietrza. Dlaczego to jest takie ważne? – W ograniczaniu smogu istotna jest cyrkulacja powietrza, tzw. korytarze powietrzne. Im wyższa i bardziej zróżnicowana zabudowa, tym ten przepływ jest bardziej spowolniony

i ograniczony. Masy zanieczyszczonego powietrza natrafiając na zwarty las, omijają go, nie dając tu szansy na przefiltrowanie powietrza – twierdzi.

Musimy zatem pamiętać, by nie przesadzić z zalesianiem terenu miejskiego. Należy zachować balans pomiędzy swobodą przepływu powietrza a liczbą drzew na danym terenie. Jak twierdzą eksperci, czasami należy sadzić mniej, a mądrzej.

Jaki typ roślinności najlepiej filtruje powietrze? – Nie mamy jeszcze kompletu badań, ale już teraz wiadomo, że drzewa, które mają szorstką powierzchnię blaszki liściowej, jak np. wiązy czy lipy, świetnie oczyszczają powietrze. Powód jest prosty – pyły PM10 i PM2,5 na takich liściach się mechanicznie zatrzymują – twierdzi. Jak przekonuje, gorzej w tej roli sprawdzają się drzewa o błyszczącej i śliskiej powierzchni liści, takie jak topola, bo siłą rzeczy mają mniejszą zdolność zatrzymywania zanieczyszczeń.

Topole najlepiej schładzają miasto

Topole może i nie są najlepszym filtrem powietrza, jednak z badań LIFE URBANGREEN wynika, że gatunek ten ma inną zaletę – jest nią zdolność chłodzenia powietrza w upalne dni. – Niedawno odkryliśmy, że topola jest drzewem, które bardzo dobrze schładza powietrze. Kiedy w upalne dni inne drzewa zwężają aparaty szparkowe, chroniąc się przed zwiędnięciem, topola w takich warunkach się nie zamyka, dzięki czemu może nadal zachodzić zjawisko transpiracji. Efekt? Obniżony negatywny wpływ oddziaływania tzw. miejskiej wyspy ciepła – opowiada Szałko.

– Warto też dodać, że w procesie oczyszczania miejskiego powietrza istotną funkcję pełni deszcz, który niejako spłukuje z liści osadzone

zanieczyszczenia. Gdy liście są „umyte”, drzewa mogą przyjmować na siebie kolejne masy cząsteczek. Natomiast jeżeli liść jest „zaklejonny” pyłem, wówczas efektywność przyjmowania kolejnych jego warstw nie jest już tak wysoka.

Czy uratuje nas zieleń?

Spójrzmy prawdzie w oczy. W jakim stopniu miejska zieleń jest w stanie uratować nas przed smogiem? - Uważam, że zieleń wszelaka, nie tylko drzewa, jest bardzo efektywna, jeśli chodzi o przechwytywanie zanieczyszczeń powietrza, szczególnie w bezwietrzną pogodę. Bo o ile podmuchy w mieście są silne (powyżej 5-6 m/s), to udział zieleni w wyłapywaniu pyłów nie ma aż tak wielkiego znaczenia. Sytuacja jest zgoła inna, jeśli wiatr jest słaby (np. 0,5-1 m/s). Wówczas to zieleń, w tym również trawy, bardzo pomagają skutecznie oczyszczać powietrze z zanieczyszczeń pyłowych - mówi.

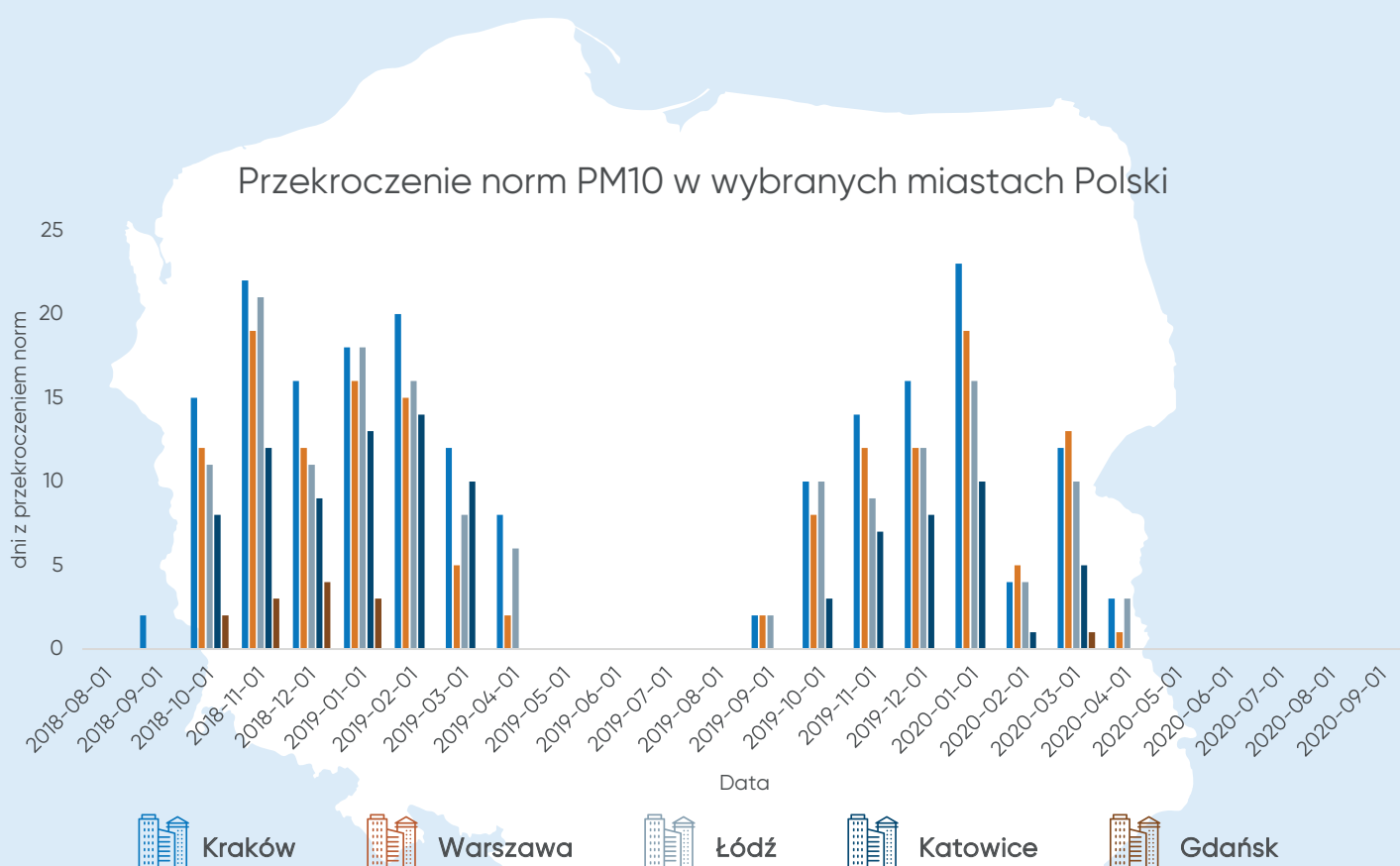
Na tym etapie badań określić w wartościach względnych, jak zieleń wpływa na jakość

powietrza, jednak projekt LIFE URBANGREEN ma to zmienić. Usługi ekosystemowe świadczone przez drzewa miejskie będą obliczane dla każdego drzewa na podstawie jego gatunku, wieku i miejsca wzrostu. Pozwoli to poznać korzyści (nie tylko koszty) związane z obszarami zieleni miejskiej. - Objęliśmy szczegółowymi badaniami zdolność do oczyszczania powietrza przez takie drzewa jak kasztanowce, klony, lipy, dęby itd. Wierzę, że za jakiś czas będziemy mogli dokładnie wyliczyć, jaką zdolność filtrowania ma konkretne drzewo i przeniesiemy te dane na całą powierzchnię miasta - mówi.

Ostatecznym celem projektu LIFE URBANGREEN jest dostarczenie innowacyjnego narzędzia technologicznego, które umożliwi sprawniejsze zarządzanie obszarami zieleni miejskiej. A to pozwoli miastom lepiej reagować na zmiany klimatu. - Chcemy między innymi wdrożyć wypracowany algorytm, który wskaże, ile wody trzeba dostarczyć danemu drzewu, aby mogło ono efektywnie funkcjonować pod względem własnej fizjologii i pod względem ochładzania powietrza - kończy.

Liczba dni z zanieczyszczonym powietrzem w wybranych miastach Polski

Największą ilością dni z przekroczeniem norm, spośród dużych miast w Polsce, charakteryzował się Kraków, lecz w niektórych miesiącach jakość powietrza była gorsza w Warszawie, wysokim poziomem zanieczyszczenia charakteryzowała się również Łódź.





سازمان
فرهنگ و تفریح

Ela Glapiak
Business Insider Polska

19

Za pięć lat nie
powinniśmy
mieć w Polsce
żadnego
kopciucha, za
jego posiadanie
grozić będą
srogie kary

Walka z kopciuchami trwa w Polsce już od kilku lat i nadal niestety wiele jest jeszcze do zrobienia. W tym roku w ramach programu „Czyste powietrze” najubożsi mogą liczyć na dopłatę do nowego urządzenia nawet do 37 tys. zł, a do wymiany - jak szacuje rząd - jest jeszcze około trzech milionów pieców.

→ Mamy jeszcze kilka lat, aby z pomocą rządu i samorządów pozbyć się zanieczyszczających powietrzę pieców.

→ Dotacje przysługują na: likwidację kopciucha i instalację ekologicznych źródeł ogrzewania - instalację pompy ciepła, przyłączenie do sieci ciepłowniczej, montaż pieca gazowego lub ogrzewania elektrycznego.

→ Są gminy, gdzie magistrat pokrywa w stu procentach koszty modernizacji systemu ogrzewania.

Fotowoltaika w cenie

Oprócz rządowych programów mających na celu wymianę wysokoemisyjnych pieców i kotłów opalanych węglem na ekologiczne, istnieją też samorządowe plany połączone z zachętą finansową. **Średnio sięga ona 20 tys. zł. 25 tys. zł można otrzymać, jeśli inwestycja obejmuje bardziej efektywne źródło**



ogrzewania, czyli pompę ciepła. Kolejne pięć tysięcy złotych przysługuje za montaż paneli fotowoltaicznych.

Do podwyższonego poziomu dofinansowania – do 37 tys. zł – uprawnione są gospodarstwa o przeciętnym dochodzie na jedną osobę nieprzekraczającym 1 400 zł (gospodarstwa wieloosobowe) lub 1 960 zł (gospodarstwa jednoosobowe).

Największy problem w walce ze smogiem mają duże miasta, gdzie zasoby starych mieszkań są największe. Nic więc dziwnego, że tam też programy wsparcia są najszerze. – Pomagamy warszawiakom, którzy mają obowiązek zlikwidować tzw. kopciuchy do końca 2022 r. Wiemy, że jest to kosztowna inwestycja, dlatego **dofinansujemy likwidację kopciucha i instalację ekologicznych źródeł ogrzewania – instalację pompy ciepła, przyłączenie do sieci ciepłowniczej, montaż pieca gazowego lub ogrzewania elektrycznego** – zapewnia Karolina Gałęcka, rzecznik prasowy urzędu m.st. Warszawy.

Teraz mieszkańcy mogą uzyskać nawet do 100 proc. pokrycia kosztów wymiany.

W 2021 r. wysokość dotacji będzie zmniejszona do 90 proc. kosztów inwestycji, a w roku 2022 – do 70 proc. – dodaje.

Mieszkańcy mogą za te pieniądze sfinansować usunięcie kopciucha i instalację pompy ciepła, przyłączenie do sieci ciepłowniczej, montaż pieca gazowego lub ogrzewania elektrycznego. Dodatkowo osoby, które zdecydują się na likwidację kopciucha, mogą również otrzymać środki na odnawialne źródła energii, tj. kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne czy turbiny wiatrowe współpracujące z nowym ekologicznym źródłem

ogrzewania. – **Dofinansowanie pokrywa także wykonanie lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej** – zaznacza Karolina Gałęcka.

Tysiące kopciuchów na złom

Rzecznik warszawskiego urzędu podkreśla, że miasto także w swoich budynkach wymienia kopciuchy. W ramach miejskiego programu „Wymień kopciucha” zlikwidowano już łącznie 992 piece, zlokalizowane w zasobach komunalnych, z czego 543 kotły na paliwo stałe tylko w 2019 r. Doposażono również w ekologiczne ogrzewanie 1259 lokali należących do mieszkaniowego zasobu m.st. Warszawy w tym: z sieci ciepłowniczej 64 budynki z 1078 lokalami, z sieci gazowej 176 lokali, OZE 5 lokali.

– Wydatki z budżetu stolicy na realizację zadań w 2019 r. wyniosły ok. 17 mln zł.

Pandemia miała również negatywny wpływ na proces wymiany kopciuchów w zasobach komunalnych, jednak kontynuujemy działania, mimo obciążenia budżetu miasta – zapewnia rzecznik.

Także w Poznaniu program dotowania likwidacji źródeł niskiej emisji i zastąpienia ich źródłami proekologicznymi jest sukcesywnie realizowany. – Pierwsze trzy lata od 2015 do 2017 roku obejmowały swym zasięgiem ściśle centrum miasta – Stare Miasto i Chwaliszewo, Wildę Północną oraz Łazarz – tłumaczy Joanna Żabierek, rzecznik prasowy Prezydenta Poznania i Urzędu Miasta. – **Od 2018 roku program dotacyjny pod nazwą Kawka bis jest kontynuowany na terenie całego miasta. Od 2020 roku wprowadzono istotne zmiany w programie, zwiększono**



pięciokrotnie środki przeznaczone na jego realizację tj. z kwoty 2 mln zł do 10 mln zł – dodaje.

Podkreśla też, że program stał się bardziej przyjazny dla korzystających: zwiększono kwotę dotacji z 6 tys. zł do 12 tys. zł – w przypadku likwidacji ogrzewania opartego na paliwie stałym i zastąpienie ogrzewaniem gazowym, elektrycznym, olejowym lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej – bądź 15 tys. zł – w przypadku likwidacji ogrzewania opartego na paliwie stałym i zastąpienie pompą ciepła, fotowoltaiką i instalacją solarną. Zwiększono z 80 proc. kosztów kwalifikowanych w przypadku osób fizycznych i 65 proc. w przypadku przedsiębiorców do 100 proc. kosztów kwalifikowanych, **zrezygnowano z uzależnienia wysokości dotacji od powierzchni lokalu**, wydłużono termin naboru wniosków oraz wydłużono termin realizacji zadania.

W ten sposób w Poznaniu zlikwidowano dotąd łącznie 1747 starych źródeł ciepła, a w tym – jak szacuje magistrat – dołączy kolejne 914 źródeł. – W latach 2015–2019 ilość wyeliminowanego opału wyniosła 4969 ton. W 2020 roku szacuje się, że będzie to 3153 ton – wylicza Joanna Żabierek. – Łączny efekt ekologiczny w latach 2015–2019 wyniósł ok. 43 ton redukcji pyłu PM10, w 2020 r. ma on wynieść aż 26 ton – dodaje.

Bez drewna i węgla

Kamil Popiela z wydziału komunikacji społecznej w Krakowie zapewnia, że również Kraków wiele działań dotyczących poprawy jakości powietrza ma już za sobą. – W ostatnich latach wymieniliśmy ponad 45 tys. palenisk, głównie w ramach samorządowego Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla Krakowa. W ostatnich latach miasto na ten cel przeznaczyło ok. 330 mln zł. – podkreśla Kamil Popiela. – **Od 1 września 2019 r. w mieście obowiązuje**

całkowity zakaz palenia węglem i drewnem.

Jakość powietrza sukcesywnie poprawia się, o czym świadczą dane z ośmiu stacji monitoringu, obsługiwane przez GIOŚ. Inne miasta wzorują się na działaniach podejmowanych w Krakowie, chętnie wspieramy samorządowców z innych miast i dzielimy się doświadczeniami – dodaje.

Od 2015 roku program wymiany starych kotłów węglowych zintensyfikowały także Katowice. – W latach 2015–2019 dofinansowaliśmy kosztem 30,7 mln zł wymianę 3735 źródeł ciepła – informuje wydział prasowy magistratu. – Jak podkreślają eksperci, **główną przyczyną powstawania smogu w naszym regionie są stare kotły węglowe.** Choć jako jedno z niewielu miast w Polsce nie mamy limitów na dotacje do wymiany kotłów węglowych, to wciąż tysiące osób nie skorzystało z tej możliwości.

Szacujemy, że w Katowicach aktualnie jest ok. 18 tysięcy systemów grzewczych opartych o węgiel.

Do wymiany kopciuchów mieszkańców stolicy Śląska zachęcić mają dopłaty sięgające nawet do 10 tys. zł na budynek jednorodzinny lub lokal mieszkalny. Dotacje mogą otrzymać osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe, osoby prawne i przedsiębiorcy. – Co ważne, zgodnie z „Uchwałą antysmogową” Sejmiku Województwa Śląskiego do końca 2021 r. należy wymienić kotły bezklasowe, które w 2017 r. były starsze niż 10 lat – wyjaśnia rzecznik prasowy Katowic. – Jeżeli stary kocioł nie zostanie wymieniony, właściciel będzie musiał się liczyć z dotkliwą karą – dodaje.

Podkreśla, że zgodnie z zapisami „Uchwały antysmogowej” obowiązuje zakaz stosowania



opału najgorszej jakości – węgla brunatnego, mułów i flotokonzentratów oraz wilgotnego drewna. Oczywiście do tego dochodzi bezwzględny zakaz spalania śmieci. – **W 2019 roku wykonaliśmy prawie 4 tys. kontroli, które w 100 przypadkach stwierdziły wykroczenia** – wyjaśnia rzecznik. – W kontrolach wykorzystujemy dron, który kontrole przyspiesza, a pobranie próbek z konkretnych palenisk ogranicza do punktów, gdzie próbki pobrane z komina wykazały obecność substancji niebezpiecznych – dodaje.

Bonus w postaci nowego okna

Wrocławska Kawka Plus – podobnie jak w Warszawie – także pokrywa 100 proc. kosztów kwalifikowanych. Marcin Obłozza z wrocławskiego urzędu miejskiego zdradza, że jest to możliwe dzięki rekordowo wysokiemu dofinansowaniu, sięgającemu nawet do 15 tys. zł. Niewymagany jest również wkład własny – to kwestia podpisania pełnomocnictwa. – **Mieszkaniec, który skorzysta z dofinansowania do wymiany ogrzewania, może również uzyskać dodatkowe 5 tys. złotych na wymianę starej, drewnianej stolarki okiennej** – program Termo Kawka – tłumaczy urzędnik. – Dla osób które już wymieniły piec, miasto przygotowało również program dopłat do rachunków za nowe ogrzewanie oraz zwolnienia z czynszów dla mieszkańców zasobu komunalnego – dodaje.

Tylko w tym roku, z dofinansowania w ramach Kawki Plus skorzystało już ok. 1,2 tys. osób. Jak dotąd, dzięki miejskiemu dofinansowaniu, ogrzewanie wymieniło już ponad 8 tys. osób. Marcin Obłozza przypomina, że na terenie **Dolnego Śląska obowiązuje uchwała antysmogowa, przyjęta przez Sejmik Województwa. Zgodnie z jej zapisami, od 1 lipca 2024 r. korzystanie z kopciuchów będzie karane.** Grzywna może wynosić nawet do 5 tysięcy złotych.

– Do końca 2024 roku Wrocław przeznaczy 330 mln złotych na działania związane z likwidacją pieców. W procesie ucieplnienia znajduje się obecnie 35 budynków, do końca roku wymiana źródła ogrzewania obejmie 311 lokali komunalnych – wylicza. – W przyszłym roku ma to być już 126 kamienic, łącznie ok. 1200 mieszkań komunalnych – dodaje.

Podobne akcje prowadzą też miasta nadmorskie, choć tam oddycha się znacznie łatwiej, niż w głębi kraju.

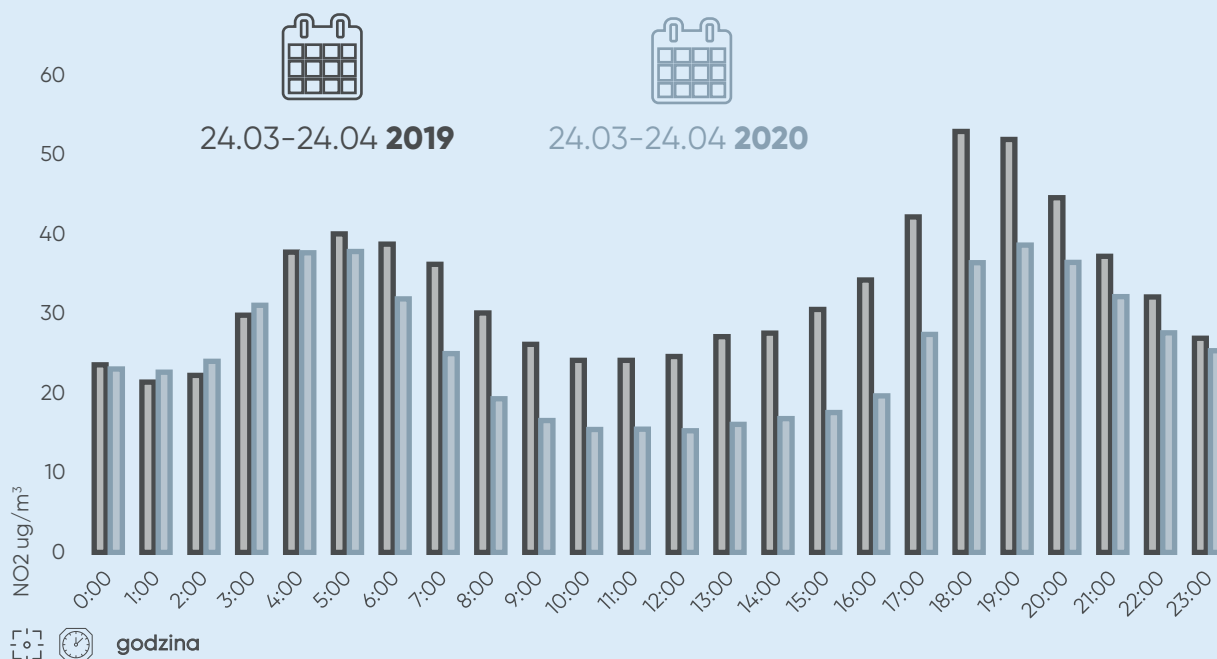
W Szczecinie dofinansowanie do wymiany pieców na bardziej ekologiczne źródła ciepła zapewnia program Mewa, łączne nakłady na ten cel sięgają tam 4,5 mln zł. Pomoc oferuje też program Zefirek z pulą ok. 2,26 mln zł.

Powód do dumy ma gdyński magistrat – tamtejsze dotacje ekologiczne związane z likwidacją niskiej emisji są realizowane już ponad 20 lat. Ponadto **wspierane są inwestycje w odnawialne źródła energii, likwidowanie pieców węglowych, efektywność energetyczną** – w latach 2014-19 zawarto 672 umowy na ok. 2,4 mln złotych.

Jeśli wszystkie – tak ogólnopolskie, jak i samorządowe – programy zostaną zrealizowane zgodnie z założeniami miejskie aglomeracje, ale też mniejsze miejscowości już za pięć lat zostaną oczyszczone z kopciuchów, a jakość powietrza – miejmy nadzieję – będzie podobna do tego, jakim oddychają mieszkańcy nadmorskich miejscowości.

Zanieczyszczenia komunikacyjne i lockdown

Lockdown spowodowany pierwszą falą epidemii COVID-19 wpłynął również na stan powietrza. Przeprowadzone przez Airly badania potwierdziły znaczne ograniczenie zanieczyszczenia spowodowanego komunikacją i transportem w porównaniu do analogicznego okresu w 2019 roku.



NORMY:

POZIOM NO2
średnioroczny

UE/PL

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

WHO

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Zanieczyszczenia komunikacyjne są jednym z kluczowych źródeł zanieczyszczenia na świecie ale również w Polsce.

Dotyczą one zarówno pyłów (wzniesienia kurzu z dróg, pył ze ścierania opon i klocków samochodowych), jak i przede wszystkim zanieczyszczeń gazowych. Najważniejszym, szkodliwym dla człowieka gazem pochodzenia komunikacyjnego, jest dwutlenek azotu.

W roku 2020 z powodu epidemii COVID-19 oraz wprowadzonymi obostrzeniami, mieliśmy do czynienia ze swego rodzaju eksperymentem dotyczącym jakości powietrza w miastach, polegającym na gwałtownym ograniczeniu emisji zanieczyszczeń. Ruch samochodowy w trakcie trwania lockdown został bowiem ograniczony w stosunku do ruchu w analogicznym okresie roku poprzedniego.

Na powyższym wykresie przedstawione zostały dobowe przebiegi stężenia NO2 (dwutlenku azotu) dla czujników położonych w centrach największych miast w Polsce. Wartości wyrażone są w mikrogramach na metr sześcienny, dla okresu lockdown i dla analogicznego okresu rok wcześniej. Zanieczyszczenie NO2 w trakcie lockdown'u zmniejszyło się o 10%, natomiast godzinowe stężenia w trakcie popołudniowych szczytów komunikacyjnych zmniejszyły się aż o 40%.

Najciekawsze zagraniczne miejsca, w których zainstalowaliśmy czujniki Airly

**Gran
Canaria**



Białoruś



USA



RPA



Filipiny



Airly powstało w 2016 roku w Krakowie jako projekt stworzony przez czterech absolwentów Akademii Górniczo-Hutniczej - Wiktora Warchałowskiego, Michała Miśka, Aleksandra Koniora i Michała Kiełtykę. Firma stworzyła kompletny system do monitoringu jakości powietrza, na który składają się zaprojektowane i tworzone w całości w Małopolsce sensory jakości powietrza, interaktywna mapa, aplikacja mobilna, API, a także autorski algorytm sztucznej inteligencji umożliwiający prognozę jakości powietrza.

System monitoringu jakości powietrza Airly pomaga budować świadomość i gromadzić informacje na temat przyczyn zanieczyszczenia powietrza na danym terenie. Ta wiedza pozwala lokalnym władzom na planowanie i wdrażanie rozwiązań, które wpływają pozytywnie na poprawę jakości powietrza. Przed końcem 2020 roku Airly może pochwalić się ponad 20 tysiącami aktywnych punktów pomiarowych działających na całym świecie. W ciągu niespełna czterech lat Airly stało się niekwestionowanym liderem pod względem monitorowania jakości powietrza w Polsce, a teraz z sukcesami dąży do rozwoju globalnej sieci i aplikacji informującej o jakości powietrza wszystkich mieszkańców globu.



Największy portal i codzienne źródło informacji dla milionów Polaków. Ikona BYCIA NA BIEŻĄCO. Od ponad 20 lat dostarcza newsy, ciekawostki, porady i inspiracje. Dzisiaj Onet pomaga użytkownikom odnaleźć się w informacyjnym chaosie tak, aby nic ważnego ich nie ominęło. Krótkie, aktualne treści, autorskie formaty wideo i znani dziennikarze pozwalają szybko się dowiedzieć, zrozumieć i zaufać informacjom jakie znajdują się na portalu. Oprócz serwisu, Onet to także poczta email dla kilku milionów Polaków, a także nagradzana na świecie aplikacja mobilna z komendą głosową „Onet, czytaj!”. Onet to obecnie najsilniejsza marka internetowa w Polsce.



Grupa Veolia w Polsce od ponad 20 lat jest sprawdzonym partnerem miast i przemysłu na terenie całego kraju. Opierając się na wiedzy i doświadczeniu oferuje innowacyjne usługi dostosowane do potrzeb Klientów. Inwestując w rozbudowę i modernizację swojej infrastruktury produkcyjnej i dystrybucyjnej, a także rozwijając działalność w zakresie efektywnego zarządzania energią, gospodarki wodno-ściekowej i odpadowej zapewnia najwyższą jakość usług. Wpisując się w model gospodarki o obiegu zamkniętym tworzy i wdraża rozwiązania efektywne ekonomicznie i przyjazne dla środowiska przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju miast i przemysłu.

Grupa Veolia w Polsce zatrudnia 4 600 pracowników, których misją jest odnawianie zasobów świata. Prowadzi działalność w 109 miejscowościach, w 58 miastach zarządza sieciami ciepłowniczymi. Działa poprzez spółki operacyjne: Veolia Energia Polska (holding), Veolia Energia Warszawa, Veolia Energia Łódź, Veolia Energia Poznań, Veolia term, Veolia Industry Polska, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Tarnowskich Górach oraz ich spółki zależne. www.veolia.pl

**Pobierz aplikację Airly
i sprawdzaj na bieżąco
jakość powietrza w twojej okolicy**



Airly sp. z o.o.
ul. Mogilska 43, 31-545 Kraków

map.airly.org