

Co w powietrzu piszczy?

Trochę wyjaśnień dla użytkowników urządzeń mierzących zanieczyszczenie powietrza

Gdy trzeba zmierzyć stan wody w Wiśle, do sprawdzenia wodowskazu i podania wyniku dalej wystarczy jakakolwiek osoba. Kiedy trzeba zmierzyć stan zanieczyszczenia powietrza, to pomiarem muszą się zająć specjaliści, najlepiej naukowcy, łącznie z naukowcami PAN.

Do pomiaru zanieczyszczenia powietrza potrzebny jest próbnik o pewnej aerodynamicznej specyfice. Próbniki z zewnątrz wyglądają tak samo. Są to różnej wielkości słoiki z przykrywką, która nad słoikiem tworzy szczelinę. Niezależnie od kalibru, typu i wyposażenia tych próbników, mają one pewne ograniczenia pomiarowe, przerastające wyobraźnię wielu mądrych naukowców, biegłych w innych, trudnych dziedzinach nauki. Najłatwiej jest przyjąć, że zanieczyszczenia powietrza mierzy się w jakiś idealnych, baśniowych warunkach, zwracając uwagę tylko na porę roku, która nic do tych pomiarów nie wnosi. W takich warunkach próbniki działają bardzo dobrze, wprost stworzone są do tego, żeby zasysać przypisaną im, stałą porcję powietrza z zanieczyszczeniami przy jednakowym rozkładzie ciśnienia wokół szczeliny zasysającej.

Rzeczywistość jest jednak całkiem inna, kiedy podczas takich pomiarów zawieje wiatr. Wówczas nadmiar powietrza przy próbniku z jednej strony spowoduje różnice ciśnień wokół obwodu szczeliny zasysającej i utworzy zupełnie nowy sposób opływu powietrza wokół próbniaka. Ten nowy opływ utrudnia dostęp do wnętrza próbniaka cząstkom składającym się na zanieczyszczenie powietrza. Widoczne to jest na fig. 1, przed-

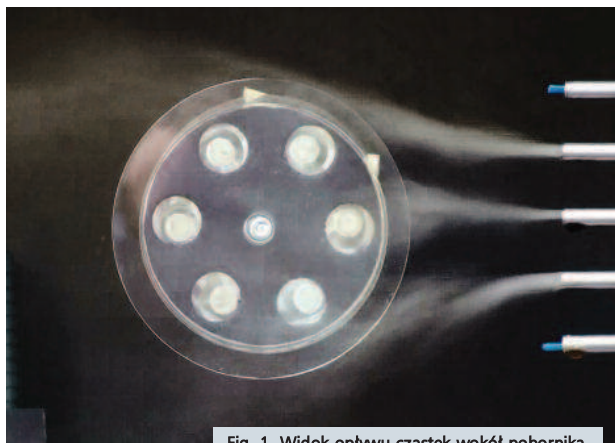


Fig. 1. Widok opływu cząstek wokół pobornika w obecności wiatru 4,4 m/s

stawiono, w jaki sposób wiatr nie dopuszcza cząstek do wnętrza próbniaka. Po prostu je odfiltruje. Czyli wszystko „bokiem leci”. Przepływ wewnętrzny w próbniku też jest nieprzyjazny specjalistom, którzy chcieliby poprawnie zmierzyć zanieczyszczenie powietrza. Takie wyniki pomiarów obecności wiatru i jednocześnie samego wiatru w przedstawione są na fig. 2, gdzie aż trzy próbniki mierzą koncentrację zanieczyszczeń w pewnym stopniu odwrotnie proporcjonalnie do prędkości wiatru. To znaczy, że dla prędkości wiatru 1 m/s błąd w pomiarze koncentracji może wynieść około 50%. W związku z powyższymi problemami z dokładnością pomiarów zanieczyszczeń powietrza w obecności wiatru opracowano nowy przyrząd i nową metodykę pomiaru, której naukowcy korzy-

stający z próbników nie zauważają. Dlaczego tak jest? Można to wyjaśnić. W połowie października br. odbyła się w Zakopanem konferencja pt. „Ochrona Powietrza w Teorii i Praktyce”. Opis prak-

tyk był imponujący, ale z teoriami było różnie. Niewygodne dla organizatorów teorii „chowano pod stół” lub nazywano je kontrowersyjnymi. Z referatu zrobiono komunikat.

W przedmowie „Od Redaktora” do dwutomowej książki z konferencji napisano: „Zauważa się też brak nowych pomysłów odnośnie metod badawczych oraz rozwiązań w dziedzinie aparatury pomiarowej i analitycznej, które miałyby szanse wejść do obrotu międzynarodowego”.

To co? Trzeba się przez tę aparaturę wyrwać, żeby ją zauważyć, a może dla promocji posadzić tam jakąś ładnie roznieglizowaną panienkę, żeby Pan Redaktor tę aparaturę zauważył? Zawartość powyższej książki składa się z 65 referatów. Bezpośrednio opisujących pomiary przy użyciu próbników lub wyniki z takich pomiarów jest 24, w tym 19 referatów niezauważających przy pomiarach wpływu wiatru. W trzech dalszych o wietrze tylko wspomniano, bez analizy jego wpływu na wyniki. W materiałach konferencyjnych tylko dwóch autorów, jeden ze Szczecina, a drugi z Warszawy, zwracało uwagę na dominujący wpływ wiatru w pomiarach zanieczyszczeń, każdy inną nową metodą. W opisie konstrukcji urządzenia zbudowanego według nowej metody, wiatr nie psuje pomiarów przez izokinetyczny pobór próbki powietrza.

Te 19 referatów wygłoszonych w Zakopanem można nazwać jako „tyż dobre albo **** dobre”, czyli jeszcze inaczej dobre. Celował w tym pewien

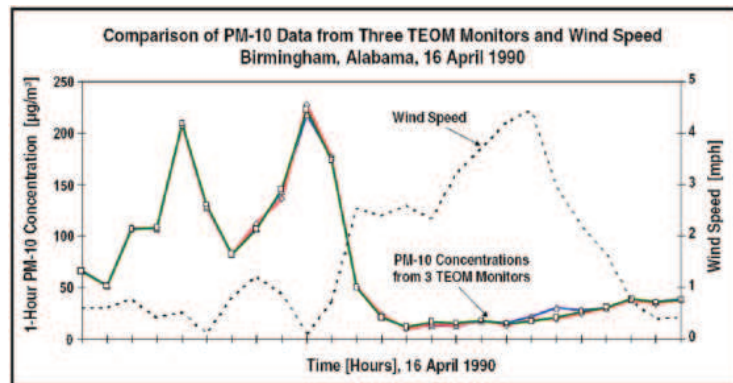


Fig. 2. zależność zmierzonej koncentracji od prędkości wiatru. Źródło: www.rpco.com [2005] TEOM Series 1400a Ambient Air Particulate Monitor.pdf¹

¹ Obecnie to źródło zniknęło ze stron internetowych – widocznie autorzy właściwie zrozumieli wykres.