

Zabawy z wiatrem

(skrót opowiadania)

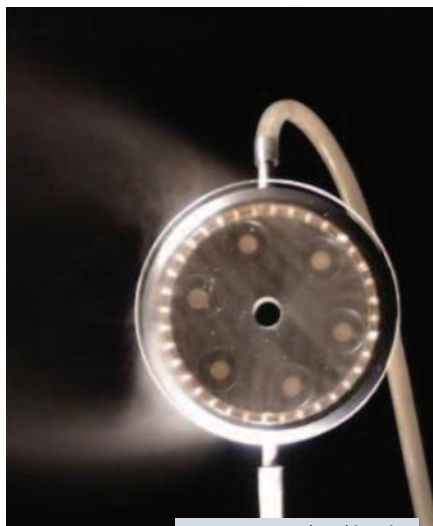
Obserwując działalność GIOŚ-u, należy zauważyć, że ta ze wszechmiar pożyteczna instytucja prowadzi monitoring środowiska w ramach siedmiu podsystemów. Sześć z nich jest bardzo dobrych, natomiast podsystem dotyczący monitoringu jakości powietrza całkowicie zawodzi. Dlaczego? Dlatego, że system pomiarowy monitoringu jest stworzony według norm EN 12341 i EN14907, dotyczących pomiaru pyłu zawieszonego w powietrzu i opisujących przyrządy, jakie mogą być do tego celu używane.



Rys. 1. Zasysanie powietrza przez próbnik bez wiatru*

Te przyrządy charakteryzują się prostą konstrukcją: składają się z naczynia w kształcie słoika z pokrywką. Pomiędzy stoikiem a pokrywką jest szczelina, przez którą zasysa się zanieczyszczone powietrze do komory nad impaktorami. Impaktory to urządzenia aerodynamiczne w postaci rurki i ścianki, na której pod wpływem siły odśrodkowej zatrzymują się cząstki większe niż np. $10\ \mu\text{m}$ lub $2,5\ \mu\text{m}$. Dla właściwego działania impaktorów niezbędna jest stała prędkość zasysania, żeby wszystkie mniejsze cząstki mogły być uniesione z przepływającym powietrzem i zatrzymane dalej na filtrze. Przy bezwietrznej pogodzie taki model pomiaru, przedstawiony na rys. 1, jest prawidłowy, ale występuje rzadko i wówczas

wynik przyjmuje się z wielkim niedowierzaniem. Dlaczego? Dlatego, że w takiej sytuacji przyrządy mierzą duże stężenie pyłu w powietrzu. Wizualizację takiego zasysania można zobaczyć na YouTube pod adresem: [youtube.com/kamikadotpl](https://www.youtube.com/kamikadotpl). Gdy zawieje wiatr, zaczyna się zabawa. Wokół próbników pomiarowych tworzy się opływ filtrujący powietrze. Wewnątrz próbnika w komorze nad impaktorami wiatr też oddziałuje na zasysanie powietrza przez impaktory. Dlaczego? Dlatego, że prawa aerodynamiki są nieublagane, prędkość zasysania powietrza jest bardzo mała i najmniejszy ruch powietrza w otaczającej atmosferze ma wpływ na to, co się dzieje wewnątrz próbnika. Im większa prędkość wiatru,



Rys. 2. Wydmuchiwanie przez wiatr $V_{\text{wiatru}} = 1,5\ \text{m/s}^*$

tym próbnik typu słoik z pokrywką może wylapać mniej zanieczyszczeń z opływającego go powietrza – widać to na rys. 2. Przeglądając w różnych publikacjach na stronie internetowej GIOŚ-u zależności pomiędzy stężeniem pyłu, liczonymi w różny sposób, zależnie od prędkości wiatru, można dopatrywać się wpływu wiatru na wyniki pomiarów. Rozważając dobowy i sezonowy rozkład prędkości przedstawiony na rys. 3 można nakreślić linię obrazującą matematyczną zależność stężenia zanieczyszczeń przez próbnik w funkcji prędkości wiatru. Ta funkcja jest znana autorowi, ale ze względu na skrócony charakter tej publikacji nie będzie tu wprowadzana. Linie odpowiadające tej zależności narysowano czerwonym kolorem.

„Niezależnie od tego, z jakiego uśrednienia prędkości wiatru się korzysta, zawsze przy mniejszych wiatrach natężenie zanieczyszczenia jest większe!” Gdy daną linię doprowadzimy do zerowej prędkości wiatru, będzie to natężenie pyłu znajdujące się w przepływającym wokół próbnika powietrzu, tylko że dotychczas stosowane próbki nie są w stanie tego zanieczyszczenia zmierzyć.

Ten błąd to nie są drobne procenty, tylko wielokrotność wyników dzisiejszych pomiarów i ta zabawa z wiatrem przestaje być zabawna. Takiego wpływu wiatru nie uwzględni GIOŚ. Próbuje natomiast przyporządkować stężenie pyłu zawieszonego temperaturze. Dlaczego? Dlatego, że wpływ temperatury jest mizerny lub drugorzędny, tak jak wpływ ciśnienia atmosferycznego, o którym czasem wspominają różni autorzy. Tylko wpływ wiatru jest skuteczny, ale naruszałby bezsensowny dogmat norm. Zaniżone wyniki pomiarów pyłu zawieszonego być może są wygodne dla oceny jakości powietrza.

Należy zwrócić uwagę, że z tego powodu zaniżane są również wyniki stężenia ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu [B(a)P], mierzone w schwytanym pyłe, które mogą mieć zasadniczy wpływ na nasze zdrowie.

Przeglądając większość opracowań na stronie GIOŚ-u, można zdroworoządkowo zrecenzować parę następujących ciekawostek:

1. Wyniki pomiarów stężenia PM10 powinny być przedstawione za pomocą izolunii. Jednak izolunii stałego stężenia PM10 dla bieżących pomiarów nie znaleziono, chociaż w 2008 r. pomiary były wykonywane.

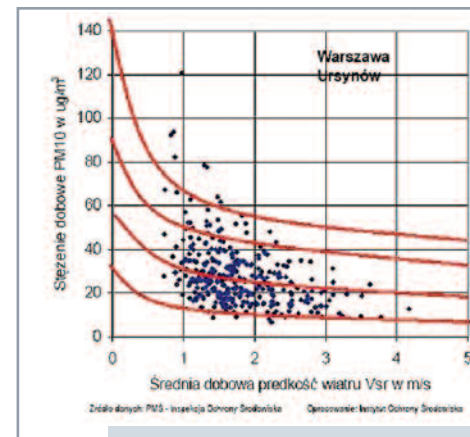
Dlatego można było opracować izolunię dla chemizmu opadów atmosferycznych, mając do dyspozycji „25 stacji badania chemizmu opadów i 162 posterunków

* według badań własnych autora

opadowych IMGW”**, a nie można opracować dla 1370 punktów pomiaru PM10? Zapewne znów wiatry coś poprzekręcały w tych pomiarach.

2. Rewelacyjnym sposobem na przykrycie tego niedostatku jest podział kraju na strefy zgodnie z granicami administracyjnymi powiatów. Wystarczy przejść parę metrów przez granicę powiatu, ażeby czuć się szczęśliwym, czyli weszło się do powietrza o mniejszym zapyleniu. Nic to, że urzędnicy zastrzegają, że tu jest akurat czyste powietrze, a zanieczyszczenia są z drugiej strony strefy. Co mają robić ludzie w tych powiatach, w których zanieczyszczenia są tuż obok, za miedzą, a oni mają urzędowo czystą atmosferę? Podział na strefy jest sprawą drugorzędną, a bez izolinii wszyscy się pogubimy w ocenie czystości powietrza.

3. Ocena czystości powietrza w opracowaniach utrzymuje się bardzo stabilnie. Można się zastanowić, czy to GIOŚ taką ocenę chciał kupić, czy autorzy opracowań zgodnych ze stwierdzeniem o nieomyślności norm musieli



Rys. 3. Dobowe i sezonowe pomiary stężeń pyłu PM10 z czerwonymi liniami narysowanymi przez autora**

takie coś sprzedać. A może w GIOŚ-u nikt tego nie czytał... Dokładny cytat opisujący badania z 2006 r.:

„Najwyższe stężenia pyłu PM10 w 2006 roku notowane były zimą – w styczniu, przy niskiej prędkości wiatru, gdy Polska była w zasięgu układów wyżowych. Są to warunki meteorologiczne, które nie sprzyjają intensywnemu rozpraszaniu i wywiewaniu zanieczyszczeń. Warunki te nie sprzyjają też transportowi zanieczyszczeń na duże odległości”. Tylko niestety ten sam cytat występuje systematycznie

w każdym następnym roku sprawozdawczym!

Dorzucić do tego można uwagę zgodną z „teorią zatopionych strumieni”, (zatopionych w powietrzu): wiatr tylko bezpośrednio przy źródle może coś rozpraszać; dalej, gdy prędkości powietrza ze źródła zanieczyszczenia i wiatru są wyrównane, zanieczyszczenia powietrza przenoszone są bez rozpraszania i wiatr ma wpływ tylko na dynamikę zmian natężenia pyłu. Niechęć do potwierdzenia tego zjawiska jest zastanawiająca. Przecież to „być albo nie być” monitoring powietrza, bo po



Rys. 4.19. Zależność stężenia pyłu PM10 od prędkości wiatru w punkcie pomiarowym we Wsiedławiu oraz sezonowy rozkład prędkości

cóż nam taki monitoring, który źle mierzy? Zachwyca ta stabilność ocen z ostatnich trzech lat, chociaż w poprzednich było podobnie. Wszystko to zawdzięczamy gruntownej podstawie, na której oparta jest działalność GIOŚ-u w pierwszym podsystemie dotyczącym monitoringu powietrza. Ta podstawa to normy EN12341 i EN14907, które należy sprawdzić, czy są poprawne.

dr inż. Stanisław Kamiński
www.kamika.pl

** znalezione na stronach internetowych GIOŚ-u