

Stężenie metali ciężkich w próbkach kurzu z domów w Warszawie

Łowczyńie kurzu



MARIA TEISSEYRE-JELEŃSKA
 Instytut Geofizyki
 Polska Akademia Nauk, Warszawa
 bogna@igf.edu.pl
 Prof. dr hab. Maria Jeleńska-Teisseyre specjalizuje się w geofizyce i paleomagnetyzmie. Jest członkinią Rady Naukowej Instytutu Geofizyki PAN i sekretarz naukową Polskiej Akademii Nauk.

Academia rozmawia z prof. Marią Jeleńską-Teisseyre o badaniu stężenia metali ciężkich w drobinach kurzu w warszawskich domach

Zespół Pani Profesor to same kobiety.

Tak, pracują ze mną pani dr Beata Górka-Kostrubiec i pani dr Elżbieta Król.

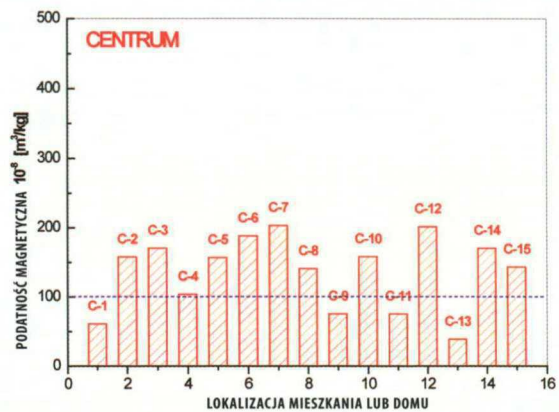
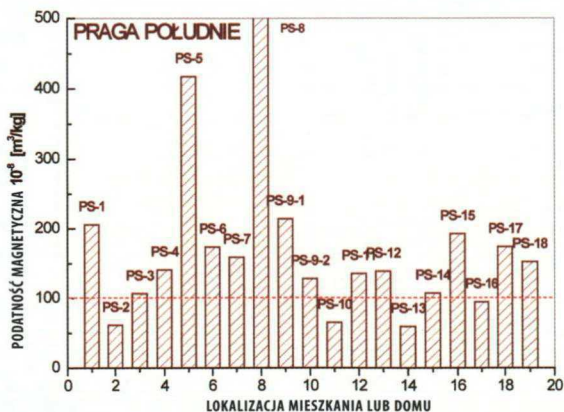
Zajęły się Pani ważną sprawą dotyczącą codzienności – badanie poziomu zanieczyszczenia kurzu w warszawskich mieszkaniach metalami ciężkimi. To niezwykły pomysł. Choćby dlatego, że dotyczy nas wszystkich.

Cieszę się, że nasze badania są uważane za ważne. Bardzo mi zależy, by jak najwięcej ludzi poznało ich wyniki. Gdy widzę na przykład osobę z wózkim dziecięcym idącą tuż przy jezdni, to od razu mam ochotę ją ostrzec, że właśnie w tym momencie dziecko oddycha najbardziej zanieczyszczonym powietrzem w mieście. Ale nas zainteresowało to, co się dzieje w naszych domach. Czy jak zamykamy za sobą drzwi mieszkania, to jesteśmy bezpieczni? Okazuje się, że zanieczyszczenia w domach są bardzo duże, niemal takie jak na ulicy. Przenikają przez drzwi, okna, wentylację, wnosimy je na nogach, a nasze psy na łapach. W domu jest mieszanina i tego,

co w powietrzu, i tego, co w glebach. Dużo się mówi o roztoczach, chemikaliach (farby, lakiery), ale o metalach ciężkich niewiele. A to jest zło, które wchodzi w organizm i nam siedzi – w kościach, w wątrobach. Nawet obojętne zapylenie jest niebezpieczne. Dostaje się do płuc.

W jaki sposób określa się stopień zanieczyszczenia kurzu? Stworzyły Pani nową metodologię? Bo zdaje się, że nikt wcześniej nie prowadził takich badań.

Od wielu lat metoda magnetyczna jest wykorzystywana do badania stopnia zanieczyszczenia gleby w aglomeracjach miejskich i okręgach przemysłowych. Okazuje się, że parametry magnetyczne, w szczególności tzw. podatność magnetyczna, są dobrą aproksymacją zanieczyszczeń metalami ciężkimi. Ta sama metoda jest wykorzystywana do badania stopnia zanieczyszczenia pyłu, który unosi się w powietrzu, osadza na liściach lub filtrach. My badałyśmy gleby wzdłuż ulic warszawskich, a także robiłyśmy badania zanieczyszczenia powietrza w Warszawie w latach 70. i 80. na podstawie archiwalnych filtrów powietrza z tych lat, a dokładnie tego, co się na nich osadziło. To był czas strajków. I wtedy, gdy zakłady przemysłowe miały przerwy w pracy, zanieczyszczenia były mniejsze. Metoda magnetyczna pozwala szybko i tanio monitorować względny stopień zanieczyszczenia i typować punkty szczególnie zagrożone do dalszych szczegółowych badań. Dotychczasowe badania dotyczyły powietrza na zewnątrz. My natomiast jako pierwsze postanowiłyśmy sprawdzić, co się dzieje w naszych mieszkaniach i zajęłyśmy się kurzem domowym. Dla porównania swoje wyniki odniosłyśmy do analiz gleby. Między innymi z terenów przemysłowych Śląska. Gleba jest tam bardzo zanieczyszczona – średnio podatność wynosi ok. 250 jednostek (podatność magnetyczna jest miarą zdolności materii do magnesowania się w polu magnetycznym). W Warszawie sytuacja jest lepsza – tu gleba ma średnio ok. 100 jednostek i podobnie jest z kurzem domowym.



Stopień zanieczyszczenia kurzu metalami ciężkimi jest zależny od lokalizacji



Okazuje się, że zanieczyszczenia w domach są bardzo duże, niemal takie jak na ulicy

W jaki sposób tę miarę dla gleby można odnieść do kurzu?

Dla gleb jest najwięcej danych, a dla kurzu w domach nie było żadnych wyników. Można porównać podatność magnetyczną grama kurzu domowego do podatności magnetycznej grama gleby i w ten sposób porównać zawartość metali ciężkich w obu tych substancjach.

Jak badanie zanieczyszczeń kurzu w mieszkaniach wygląda w praktyce?

Zbieramy kurz z worków z odkurzaczy i badamy w laboratorium, podobnie jak bada się próbki gleby. Mierzmy podatność magnetyczną i wiele innych parametrów magnetycznych, które pozwalają nam określić stopień zanieczyszczenia mieszkań, a także rodzaj cząstek magnetycznych zawartych w kurzu. Na tej podstawie staramy się ustalić, skąd pochodzą zanieczyszczenia – czy są to źródła przemysłowe, komunikacyjne czy komunalne, np. ogrzewanie mieszkań.

Co jest największym źródłem zanieczyszczenia?

W ogromnym stopniu komunikacja miejska. Wyniki pokazują, że tam, gdzie jest duży ruch samochodowy, zanieczyszczenia w mieszkaniach są większe. Ale istnieje też zależność od wentylacji. Szeroka arteria, z której ciąg powietrza wywiewa zanieczyszczenia, jest mniej niebezpieczna niż mała osiedlowa uliczka, gdzie samochody jadą rzadziej, ale wolniej, bo zatrzymują się na bulwach, i gdzie jest mniejszy pęd powietrza. Okazało się także, że stopień zanieczyszczenia nie zależy od piętra. Wydawałoby się, że im wyżej, tym lepiej, ale tak nie jest. Wprawdzie bywają bardzo lokalne różnice na parterze, np. wynikające z tego, że na podwórku jest zakład samochodowy albo akurat okna wychodzą na małą, ruchliwą ulicę z progami, a na wyższych piętrach tych lokalnych różnic jest mniej, ale średnio wyniki dla pięter są zbliżone.

Ale okazało się też, że pod Warszawą wcale nie jest dużo bezpieczniej.

O dziwo, w podwarszawskich małych miasteczkach też powstaje dużo zanieczyszczeń. Tam nie ma takiej komunikacji i przemysłu, ale ludzie dużo więcej palą w piecach, np. śmieci.

Czy są różnice w dzielnicach stolicy?

Na razie przebadanych było 150 mieszkań – nie ze wszystkich dzielnic mamy reprezentatywne próby, ale i tak już widać, jak się te zanieczyszczenia rozkładają. Najwięcej jest mieszkań, w których

podatność magnetyczna mieści się w przedziale 100-150 jednostek. Czysta gleba to około 20 jednostek. Czasami rejestrujemy bardzo duże wysoki. Podejrzewamy, że wynikają one ze zjawisk lokalnych i tymczasowych, np. w jednym mieszkaniu właściciel majsterkował i było dużo opiłków w powietrzu, w innym był akurat remont. Te odchylenia nie są istotne statystycznie, ale jak widać niezależnie od źródła zanieczyszczeń, jesteśmy w stanie je zbadać.

W Centrum nie ma dużych wyskoków, ale średnio Centrum jest zanieczyszczone powyżej średniej. Dotyczy to także Pragi Południe. To ma prawdopodobnie związek z fabrykami i zakładami przemysłowymi, które tam się znajdują, a także z koleją. Nie najgorzej jest na Mokotowie i na Ursynowie – te dzielnice mają najniższe wyniki.

Widzę też wyraźną zależność od pór roku.

Mam np. wyniki z małej osiedlowej uliczki na Mokotowie. Na jesieni jest nieco więcej zanieczyszczeń, a nieco mniej w zimie. Jednak właściwie nie ma tu dużych wahań. Natomiast wyniki z Białołęki wykazują bardzo duże wahania. Na jesieni jest o wiele więcej zanieczyszczeń w kurzu niż w innych porach roku. Tam jest więcej jednorodzinnych domów i jest gorsza sytuacja z centralnym ogrzewaniem niż w starszych dzielnicach. Robi się zimno i ludzie zaczynają palić w piecach, często czym się da. Centralne ogrzewanie daje mniej zanieczyszczeń niż takie ze spalania śmieci.

W zimie wszędzie w mieście jest nieznaczny spadek zanieczyszczeń. To prawdopodobnie zależy od temperatury i cyrkulacji powietrza. Miasto to wyspa ciepła. Prądy się przemieszczają od cieplejszej do zimniejszej strefy i miasto jest zimą bardziej przewietrzane. Poza tym o tej porze roku jeździ mniej samochodów. My na razie się tego tylko domyślamy. Postawiliśmy takie hipotezy i jesteśmy w trakcie ich sprawdzania.

A czy są takie miejsca, gdzie jest mniejsze zanieczyszczenie?

Im dalej od ulicy, tym lepiej. Można by było podpowiedzieć projektantom, by przewidywali przy jezdniach pasy zieleni. One bardzo dużo dają – oddzielają nas od najwyższego stężenia metali ciężkich. Zauważyliśmy też, że największe stężenie metali jest tam, gdzie są skrzyżowania ze światłami – samochody na nich stoją, a emitowane spaliny nie są tak szybko rozwiewane. Podobnie jest przy wjeździe pod górkę i zjeździe z górki. A w domu? Cóż, po prostu powinniśmy jak najczęściej odkurzać.

Rozmawiała **Patrycja Dołowy**
Warszawa, wrzesień 2012 r.