

Trendy zmian zanieczyszczeń atmosferycznych deponowanych z hydrometeorami na obszar Polski w latach 1999–2004

**Ryszard Twarowski *, Jan Błachuta*, Tomasz Gendolla*, Ewa Liana*,
Katarzyna Wostek*, Stanisław Karczmarski***

Hydrometeory, jako jeden z elementów środowiska, są nośnikami wielu substancji, które na skutek emisji naturalnej i gospodarczej działalności człowieka dostają się do atmosfery i w zależności od zaistniałych warunków meteorologicznych i właściwości zanieczyszczeń, są deponowane na powierzchnię Ziemi w różnych odległościach od źródeł emisji. Tym samym hydrometeory, czyli opad mokry (deszcz, śnieg, mżawka, czy też mgła) stanowią znaczące źródło zanieczyszczeń.

W celu określenia przestrzennego rozkładu ładunków zanieczyszczeń, wprowadzanych na obszar Polski z opadem mokrym do podłoża, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska jest realizowany Krajowy Monitoring

Chemizmu Opadów Atmosferycznych i Depozycji Zanieczyszczeń do Podłoża. Badania realizowane w sposób ciągły od 1999 r. są koordynowane przez Departament Monitoringu, Ocen i Prognoz GIOŚ i prowadzone przez wrocławski oddział IMGW we współpracy z Wojewódzkimi Inspektoratami Ochrony Środowiska, finansowane z dotacji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Badania monitoringowe są prowadzone na 25 stacjach synoptycznych IMGW, gwarantujących reprezentatywność pomiarów. Na wszystkich stacjach hydrometeory są zbierane w sposób ciągły za pomocą automatycznych kolektorów i analizowane w cyklach miesięcznych. W próbkach opadów określa się stężenie związków kwasotwórczych, biogennych i metali (w tym metali ciężkich), tj. zawartość siarczanów, chlorków, azotynów i azotanów, azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, potasu, sodu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, żelaza, ołowiu, kadmu, niklu, chromu i

*Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział we Wrocławiu; ul. Parkowa 30, 51-616 Wrocław; ryszard.twardowski@imgw.wroc.pl

manganu. Kontrolowany jest też odczyn (pH) opadów i przewodność elektryczna właściwa. Równolegle są prowadzone pomiary i obserwacje parametrów meteorologicznych mających istotny wpływ na chemizm opadów w danym miejscu i czasie.

W oparciu o dane krajowego monitoringu z lat 1999–2004 poddano analizie stan jakości opadów i obciążenie obszaru Polski substancjami deponowanymi wraz z opadami. Określono skalę wielkości stężeń w opadach i depozycji substancji z poszczególnych grup: jonów wpływających na zakwaszenie, kationów zasadowych, związków biogenych i metali ciężkich oraz trendy zmian ładunków jednostkowych badanych substancji wprowadzanych z opadami na obszar Polski i jej poszczególne obszary w omawianym okresie.

Stwierdzić należy, że wartości stężeń substancji w wodach opadowych, pomimo znacznej zmienności sezonowej i przestrzennej wskazują na zmniejszającą się koncentrację większości badanych substancji, a depozycja tych substancji ma charakter malejący. Nie mniej, mimo obserwowanej malejącej tendencji, stanowią one nadal znaczące źródło zanieczyszczeń obszarowych. Obszary największych średnich rocznych ładunków poszczególnych substancji najczęściej występowały na terenach południowej Polski: w województwie śląskim, małopolskim i podkarpackim, a najmniejsze obciążenie powierzchniowe wystąpiło w rejonach północno-wschodnim i wschodnim oraz na południowym zachodzie kraju, w województwach: warmińsko-mazurskim, podlaskim i dolnośląskim.

W artykule wykorzystano dane Inspekcji Ochrony Środowiska IMGW Oddział we Wrocławiu uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.