

V.8.5. Ozon

W 2003 r. pomiary stężeń ozonu w warstwie przyziemnej atmosfery prowadzone były w sposób automatyczny na jednym stanowisku zlokalizowanym w Szczecinie. Stanowisko to jest stanowiskiem typu miejskiego.

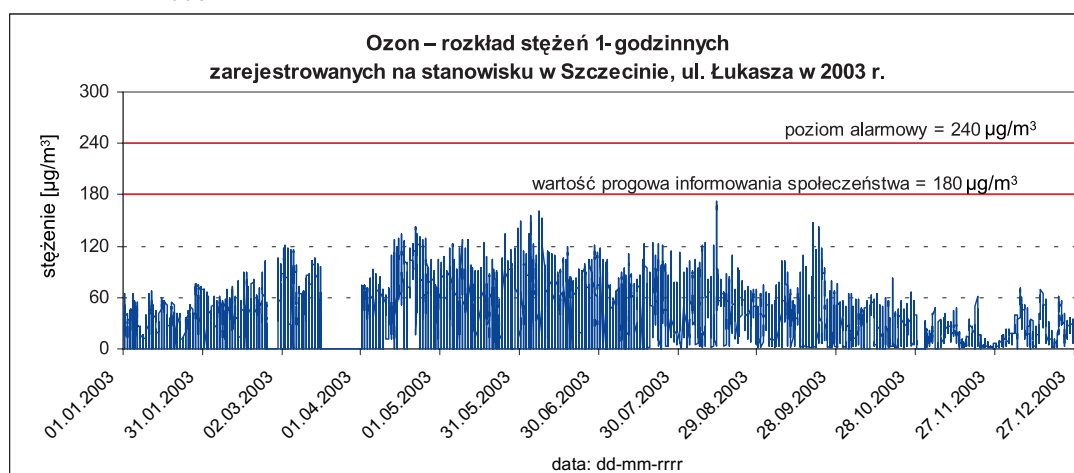
Wyniki pomiarów – stężenia 1-godzinne, 8-godzinne (średnia krocząca) oraz dni z przekroczeniami wartości dopuszczalnej w 2003 r. – przedstawiono na rysunkach V.17.-V.19.

Rejestrowane wartości nie wykazały przekroczeń:

- nie został przekroczony zarówno poziom alarmowy, wynoszący $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, jak też próg informowania społeczeństwa ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- nie została przekroczona dopuszczalna wartość dla stężeń ozonu uśrednionych do 8 godzin (średnia krocząca). W roku 2003 zarejestrowano 23 dni, w których maksymalna wartość była powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a średnia z ostatnich 3 lat to 16 dni (RMS dopuszcza takich dni 60);
- w 2003 r., podobnie jak w latach poprzednich, maksymalne wartości stężeń ozonu występowały w okresie od kwietnia do września. Tworzeniu się znacznych ilości ozonu w tym okresie sprzyjają: wysoka temperatura oraz duże nasłonecznienie.

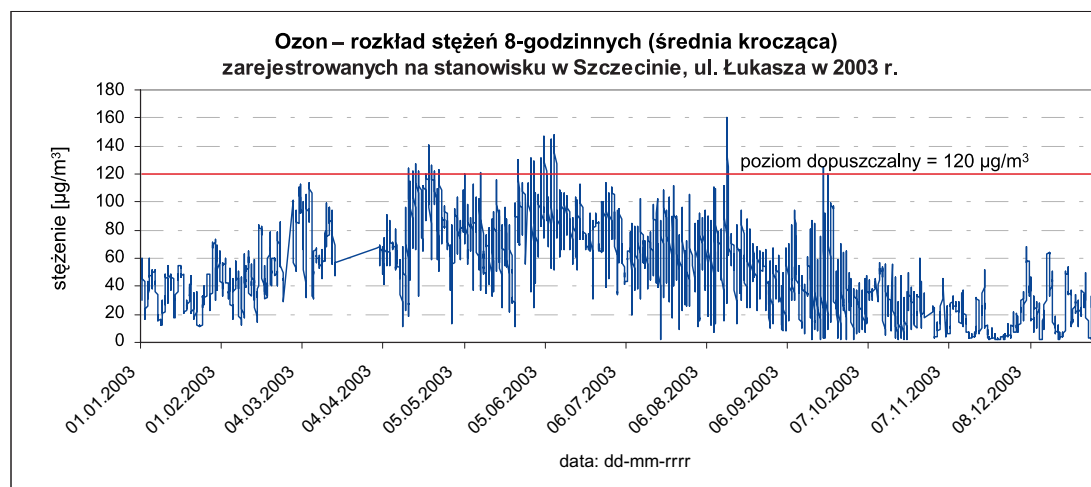
Rysunek V.17. Ozon – rozkład stężeń 1-godzinnych zarejestrowanych na stanowisku w Szczecinie, ul. Łukasza, w 2003 r.

Figure V.17. Ozone – distribution of 1-hour concentrations registered at the station in Szczecin, Łukasza Str., in 2003



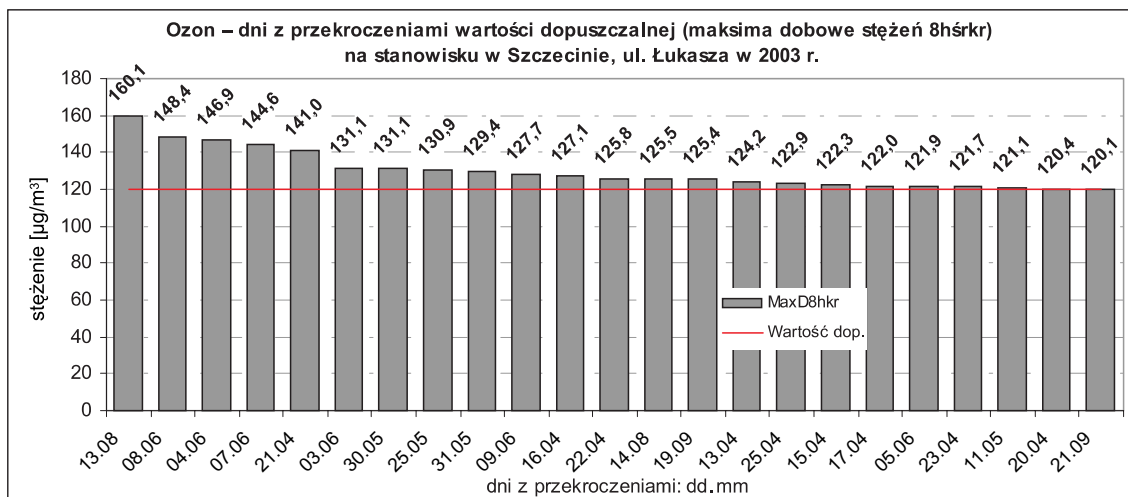
Rysunek V.18. Ozon – rozkład stężeń 8-godzinnych (średnia krocząca) zarejestrowanych na stanowisku w Szczecinie, ul. Łukasza, w 2003 r.

Figure V.18. Ozone – distribution of 8-hours concentrations registered at the station in Szczecin, Łukasza Str., in 2003



Rysunek V.19. Ozon – dni z przekroczeniami wartości dopuszczalnej (maksymalna dobowe stężenie 8hśrkr) na stanowisku w Szczecinie, ul. Łukasza, w 2003 r.

Figure V.19. Ozone – days with values exceeding permissible limits at the station in Szczecin, Łukasza Str., in 2003



V.9. Podsumowanie

- 1) W roku 2003, podobnie jak w latach poprzednich, przemysł, zwłaszcza energetyka, stanowi ciągle jeszcze największe źródło zanieczyszczeń powietrza na obszarze województwa zachodniopomorskiego. Dominującą rolę w emisji do atmosfery zanieczyszczeń pyłowych i gazowych mają 3 powiaty: gryfiński, policki oraz miasto Szczecin. Wiąże się to z faktem, iż znajdują się tam główne, punktowe źródła emisji: Zespół Elektrowni „Dolna Odra” (elektrownia Dolna Odra i elektrociepłownie: „Pomorzany” i „Szczecin”), a w powiecie polickim – Zakłady Chemiczne „Police”. W wyniku inwestycji proekologicznych realizowanych w tym sektorze, w ostatnich latach emisja zanieczyszczeń do powietrza (dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu, tlenków węgla) ulega systematycznemu spadkowi. W stosunku do roku 1998 w roku 2002 emisje te uległy zmniejszeniu o około: 51,8% dla SO₂, 27,2% dla pyłów, 23% dla CO i 20,3% dla NO₂.
- 2) W świetle obserwowanego spadku emisji z sektora przemysłowego rośnie znaczenie zanieczyszczeń pochodzących z sektora komunalnego, a także z transportu samochodowego. Stają się one obecnie ważnym problemem wymagającym pilnego rozwiązania. W wielu powiatach rolniczych i atrakcyjnych pod względem turystycznym, z niewielką produkcją przemysłową, udział ten w emisji całkowitej znacznie przekracza 50% (powiaty: koszaliński, sławieński, świdwiński, gryficki, wałecki i szczeciński). O istotnym wpływie sektora komunalno-bytowego na wysokość stężeń dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego w powietrzu świadczą dwukrotnie wyższe stężenia rejestrowane w okresie grzewczym niż w okresie letnim.
- 3) Ocena jakości powietrza za 2003 r. dla województwa zachodniopomorskiego, przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, wykazała, iż na przeważającym obszarze województwa, poza aglomeracją Szczecin, nie są przekraczane dopuszczalne wartości stężeń dla wszystkich objętych oceną zanieczyszczeń.
- 4) Wyraźną spadkową tendencję stężeń w powietrzu w ostatnich latach obserwuje się jedynie dla dwutlenku siarki. W przypadku pyłu zawieszonego można zauważyć, iż zmiany stężeń zależą od lokalizacji punktu pomiarowego. Na obszarach większych miast (Koszalin, Szczecin, Stargard Szczeciński) utrzymują się od lat wysokie wartości średnioroczne PM₁₀, na poziomie od około 40% do 87,8% wartości dopuszczalnej. Stężenia dwutlenku azotu utrzymują się na podobnym poziomie, a w niektórych punktach ich tendencja jest nawet rosnąca.

5) Szczególnej kontroli w zakresie jakości powietrza, ze względu na narażenie zdrowia dużej liczby ludności, podlegają aglomeracje miejskie. W Szczecinie, podobnie jak w innych aglomeracjach miejskich, największy wpływ na wysokość mierzonych w powietrzu stężeń zanieczyszczeń, takich jak: tlenki azotu, tlenek węgla, pył zawieszony PM10, benzen – mają zanieczyszczenia emitowane z pojazdów poruszających się po drogach miasta. Wysokim stężeniom zanieczyszczeń w otaczającym powietrzu sprzyja duża liczba poruszających się po ulicach samochodów i gęsta zabudowa mieszkaniowa. W sytuacjach występowania dodatkowo niekorzystnych warunków meteorologicznych, może to skutkować wysokimi stężeniami zanieczyszczeń w powietrzu. Ocena jakości powietrza za 2003 r., przeprowadzona dla obszaru Szczecina, wykazała występowanie przekroczeń dopuszczalnej wartości dla 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10.

Na podstawie pomiarów metodą pasywną stwierdzono również przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego dwutlenku azotu w punktach zlokalizowanych w Szczecinie w rejonie Bramy Portowej oraz ul. Jagiellońskiej. Uruchomienie w Szczecinie w roku 2004 automatycznych pomiarów komunikacyjnych zanieczyszczeń powietrza (SO₂, NO₂, CO, benzen, PM10) umożliwi ciągłą kontrolę krótkookresowych stężeń tych zanieczyszczeń.

6) Do realizacji zapisów, funkcjonującej od 1 stycznia 2002 r. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, niezbędne jest uruchomienie zmodernizowanego, zgodnego z wynikiem wstępnej oceny jakości powietrza, systemu bieżącej oceny jakości powietrza, opartego na: pomiarach automatycznych i manualnych, metodach wskaźnikowych (m.in. pomiary pasywne) oraz obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Tylko tak realizowany system oceny jakości powietrza dla wszystkich, ujętych w nowym prawie zanieczyszczeń, umożliwi przeprowadzenie właściwej oceny, będącej podstawą do klasyfikacji stref pod kątem tworzenia programów naprawczych jakości powietrza, jak też do kontroli realizacji tych programów. W 2003 r. w województwie zachodniopomorskim system ten nie był jeszcze zgodny z wynikiem oceny wstępnej. W roku 2004 zachodzi konieczność podjęcia określonych działań, aby do takiej zgodności doprowadzić. Do działań takich należy przede wszystkim zaliczyć:

- wzmocnienie aktualnego systemu pomiarowego poprzez uruchomienie wymaganych prawem stacji automatycznych dla celu ochrona zdrowia (głównie w aglomeracji miasto Szczecin) i dla celu ochrona roślin (m. Storkowo w powiecie szczecineckim);
- określenie wysokości poziomów stężeń benzenu we wszystkich 21 strefach województwa poprzez przeprowadzenie w roku 2004 pomiarów metodą pasywną;
- poprawę jakości danych o emisji w stopniu umożliwiającym udoskonalenie obliczeń modelowych i dalszą weryfikację modelu Calmet/Calpuff. Doskonałym narzędziem weryfikującym matematyczne obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu jest metoda pasywna. Średnioroczne wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza (NO₂, SO₂), wykonywanych za pomocą metody wskaźnikowej w porównaniu z wynikami obliczeń modelowych wykazały dość dużą zgodność. W przypadku dwutlenku siarki, zarówno pomiary wskaźnikowe, jak i modelowanie, wskazały, iż obszarami, na których można się spodziewać podwyższonych stężeń są: aglomeracja Szczecin, miasta Koszalin i Świnoujście, a także gminy Kamień Pomorski, Police, Goleniów, Łobez, Gryfino, Myślibórz i Pyrzyce. Analiza wyników średniorocznych dla dwutlenku azotu potwierdza, iż najwyższych stężeń tego zanieczyszczenia należy spodziewać się w pobliżu głównych szlaków komunikacyjnych. Zarówno pomiary pasywne, jak i obliczenia wskazują, iż przekroczenia wartości dopuszczalnej możliwe są w centrum Szczecina (rejon Bramy Portowej i ul. Jagiellońskiej), a także w okolicy trasy wylotowej ze Szczecina (rejon ul. Struga i Goleniowskiej) oraz w Koszalinie (rejon ul. Rzemieślniczej). W przypadku obliczeń modelowych, wytypowanie tych obszarów jako terenu o spodziewanych wysokich stężeniach NO₂ wynikało z dokładnego rozeznania emisji liniowej. Należy przypuszczać, iż po zaktualizowaniu bazy emisyjnej podwyższonych wyników obliczonych stężeń NO₂ należy spodziewać się w centrach większości miast województwa zachodniopomorskiego.

V.10. Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i dyspozycji zanieczyszczeń do podłoża

Wyniki badań monitoringowych w województwie zachodniopomorskim w 2002 roku – opracowanie wykonane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział we Wrocławiu, na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska
Autorzy: Ryszard Twarowski, Ewa Liana

W ramach programu Państwowego Monitoringu Środowiska od 1998 roku jako jeden z podsystemów został uruchomiony Krajowy Monitoring Chemizmu Opadów Atmosferycznych i Dyspozycji Zanieczyszczeń do Podłoża.

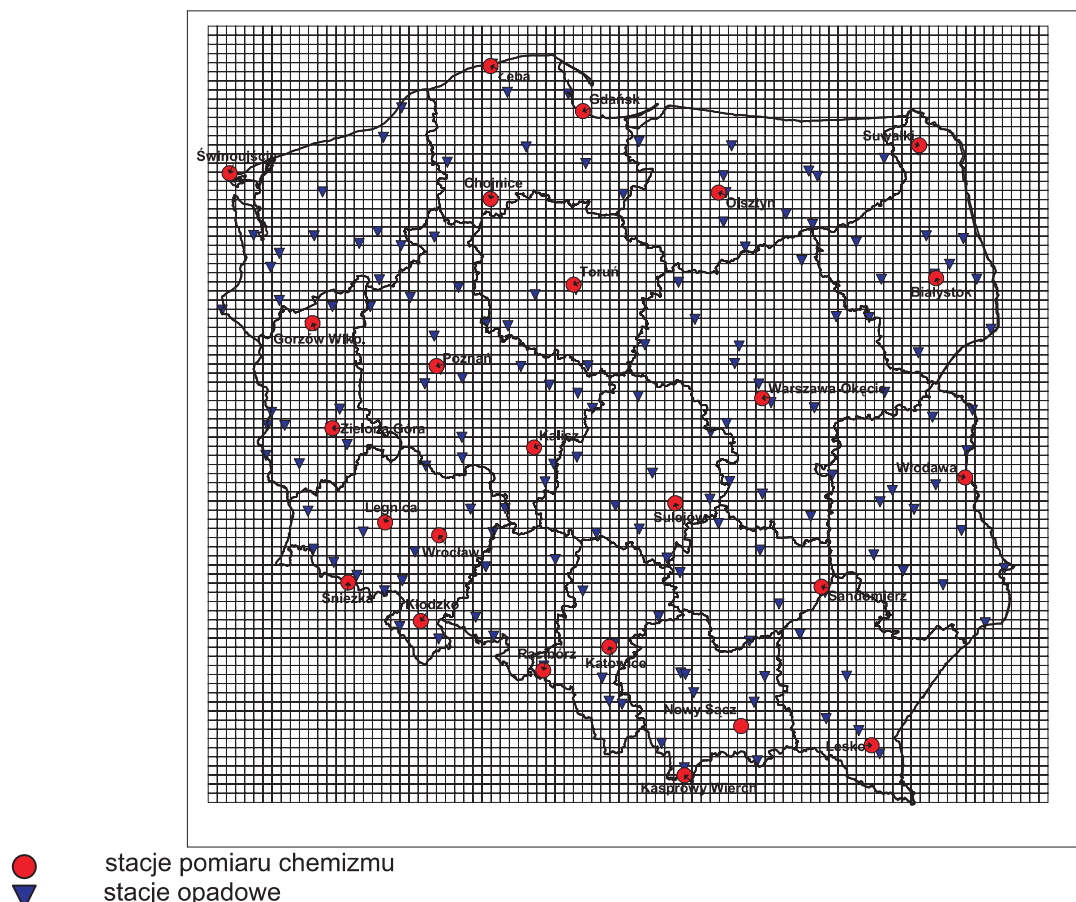
Monitoring ten ma na celu określenie w skali kraju rozkładu ładunków substancji wprowadzanych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu przestrzennym i czasowym. Poprzez systematyczne badania składu fizyko-chemicznego opadów oraz równoległe obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych monitoring ten dostarcza informacji o obciążeniu obszarów leśnych, gleb i wód powierzchniowych związkami zakwaszającymi, biogennymi i metalami ciężkimi deponowanymi z powietrza i tworzy podstawy do analiz istniejącego stanu.

Jednostką nadzorującą, z ramienia Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, funkcjonowanie systemu monitoringu chemizmu opadów jest Wrocławski Oddział Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Sieć stacji składająca się z 25 stacji pomiarowych chemizmu opadów oparta jest na bazie istniejących na obszarze całej Polski sieci stacji synoptycznych IMGW, na których są prowadzone obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych mających wpływ na chemizm opadów atmosferycznych w danym miejscu i czasie (rysunek V.20.).

Rysunek V.20. Sieć stacji pomiarowo-kontrolnych Krajowego Monitoringu Chemizmu Opadów Atmosferycznych i Depozycji Zanieczyszczeń do Podłoża

Figure V.20. Network of measurement stations of the State Monitoring of Precipitation Chemistry and Pollutants Deposition into the Soil



Stacje zostały wytypowane na podstawie danych klimatycznych, które kwalifikują je jako charakterystyczne dla oceny obszarowego rozkładu zanieczyszczeń, a tym samym dostarczają danych pozwalających na wnioskowanie o zagrożeniu wnoszonymi zanieczyszczeniami nie tylko w skali lokalnej, ale również dla większych obszarów.

Na terenie województwa zachodniopomorskiego stacja monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych zlokalizowana jest w **Świnoujściu**.

Badania monitoringowe w pełnym cyklu rocznym prowadzone są od 1999 roku. Na wszystkich stacjach zbierany jest w sposób ciągły opad atmosferyczny mokry, który analizowany jest w cyklach miesięcznych. Równoległe z poborem próbek opadu prowadzone są pomiary i obserwacje wysokości i rodzaju opadu, kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury powietrza. Ponadto na każdej stacji monitoringowej zbierane są próbki dobowe opadów i na bieżąco, po upływie doby opadowej, bezpośrednio na stacji wykonywany jest pomiar ich odczynu pH.

Miesięczne próbki opadów analizowane są na zawartość związków kwasotwórczych, biogennych i metali (w tym metali ciężkich), tj. na zawartość chlorków, siarczanów, azotynów i azotanów, azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, potasu, sodu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, żelaza, ołowiu, kadmu, niklu, chromu i manganu. Kontrolowany jest również odczyn (pH) oraz przewodność elektryczna właściwa.

Analizy składu fizykochemicznego opadów wykonywane są przez akredytowane laboratoria Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska. W województwie zachodniopomorskim analizy wykonuje laboratorium WIOŚ w Szczecinie.

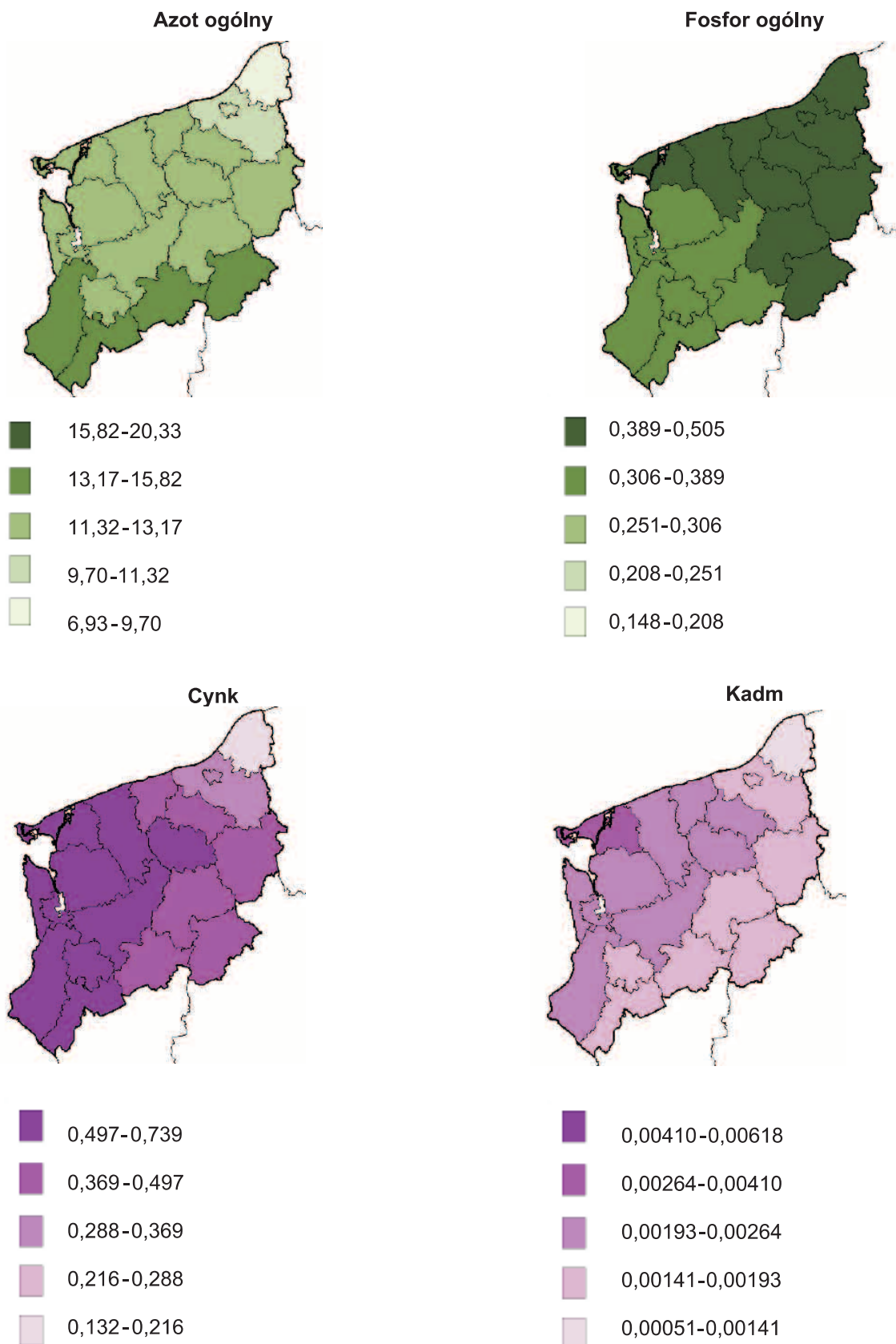
W zależności od koncentracji danej substancji w opadzie atmosferycznym oraz ilości opadu wprowadzona jest odpowiednia wielkość depozytu. W Świnoujściu depozycja ta kształtowała się w poszczególnych miesiącach 2002 roku jak przedstawiono w tabeli V.10.

Wyraźne zróżnicowanie pomiędzy najwyższymi i najniższymi miesięcznymi ładunkami substancji wynika z decydującego wpływu wody opadowej na wielkość ładunku docierającego do powierzchni terenu. W miesiącach o małej ilości opadów wnoszone ładunki były znacząco mniejsze niż w miesiącach o dużej sumie opadów.

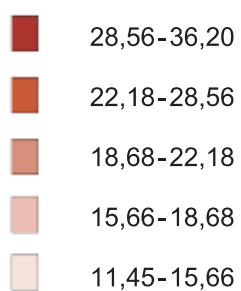
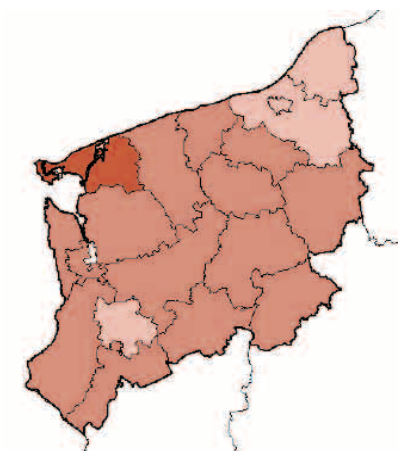
Wyniki pomiarów ilości wody opadowej w 2002 roku zarejestrowane w 162 punktach pomiaru wysokości opadu reprezentujących średnie pole opadowe dla Polski, w tym na obszarze województwa zachodniopomorskiego, oraz wyniki analiz składu opadów z 25 stacji monitoringowych (rysunek V.20.) poddano analizie przy użyciu komputerowego systemu informacji przestrzennej (GIS). Wykorzystując model generujący rozkład przestrzenny badanych substancji na obszarze Polski w siatce 8 x 8 km, interpretowanej dalej w programie MapInfo, oszacowano ich wielkości ładunków jednostkowych i całkowitych obciążających województwo zachodniopomorskie, jego poszczególne powiaty i dla porównania obszary pozostałych województw Polski. Przykładowe mapy przestrzennego rozkładu ładunków wniesionych na obszar poszczególnych powiatów województwa zachodniopomorskiego przedstawiono na rysunku V.21.

Rysunek V.21. Przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar poszczególnych powiatów województwa zachodniopomorskiego

Figure V.21. Spatial distribution of loads transported to the area of powiats in the West Pomeranian Voivodeship



Siarczany



Jon wodorowy

