

Małgorzata Sej-Kolasa*

MONITORING ŚRODOWISKA JAKO PODSTAWOWE ŹRÓDŁO DANYCH ŚRODOWISKOWYCH

1. Wstęp

Gromadzenie informacji o środowisku powinno się odbywać w ramach jednolitego systemu, zorganizowanego i koordynowanego przez kompetentny organ lub instytucję. W Polsce narzędziem służącym zapewnieniu wiarygodnych informacji o stanie środowiska informacji jest państwowy monitoring środowiska (PMŚ).

Ustawa Prawo ochrony środowiska z 2001 r. [11] definiuje cele i zadania PMŚ jako jednego z głównych źródeł informacji o środowisku. Jednocześnie ustawy: Prawo ochrony środowiska oraz Prawo wodne [13], wraz z aktami wykonawczymi, regulują wiele kwestii związanych z zakresem i sposobem wykonywania pomiarów oraz ocen podstawowych elementów środowiska, przenosząc do polskiego systemu prawnego odpowiednie przepisy UE. Dopełnieniem ram prawnych PMŚ jest znowelizowana w 2001 r. ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska [15], która określa ogólne zasady funkcjonowania systemu, w tym ustanawia koordynującą rolę organów Inspekcji Ochrony Środowiska w działalności państwowego monitoringu środowiska.

Podstawowymi aktami prawnymi, na podstawie których działa i realizuje swoje zadania Inspekcja Ochrony Środowiska, są:

- ustawa z dnia 29 sierpnia 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska [15],
- ustawa z dnia 24 lipca 1998 r. o zmianie niektórych ustaw określających kompetencje organów administracji publicznej w związku z reformą ustrojową państwa [14],
- ustawa z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach [12],
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne [13],

* Katedra Ekonometrii i Informatyki Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu – Wydział w Jeleniej Górze.

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [11],
- akty i przepisy wykonawcze.

Inspekcja Ochrony Środowiska, zgodnie z jej ustawowymi kompetencjami, prowadzi badania jakości środowiska i obserwacje jego stanu samodzielnie bądź korzysta z wyników badań i obserwacji prowadzonych przez inne organy administracji rządowej oraz samorządowej, które, zgodnie z zapisami ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska oraz ustawy Prawo ochrony środowiska, są obowiązane do nieodpłatnego udostępniania danych o stanie środowiska pozyskiwanych w wyniku wykonywania ich zadań własnych.

Ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska stanowi, że państwowy monitoring środowiska realizowany jest na podstawie:

1) wieloletnich programów państwowego monitoringu środowiska opracowanych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska i zatwierdzanych przez ministra właściwego do spraw środowiska,

2) wojewódzkich programów monitoringu opracowanych przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska i zatwierdzonych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Programy państwowego monitoringu środowiska w województwach, zgodnie z wymaganiami zapisanymi w ustawie o Inspekcji, obejmują zadania wynikające z odrębnych ustaw, zobowiązań międzynarodowych oraz innych potrzeb wynikających z polityki ekologicznej państwa.

System PMS zapewnia porównywalność informacji o stanie środowiska w Polsce z danymi europejskimi, co jest szczególnie istotne w kontekście akcesji Polski do UE (w procesie integracji znaczną rolę odgrywały badania i oceny stanu środowiska).

2. Definicja, cele i zadania PMS

Państwowy monitoring środowiska według ustawy Prawo ochrony środowiska jest systemem:

- pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska,
- gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku.

System monitoringu realizowany jest na podstawie jednolitych metod i skalibrowanych narzędzi badawczych [1].

Monitoring oznacza więcej niż pomiarowe lub laboratoryjne stwierdzenie pojawienia się w środowisku szkodliwych substancji. Wybór metody identyfikacji i pomiaru zanieczyszczeń ukierunkowany jest na jak najszybsze ich wykrycie, a następnie, zgodnie z wiedzą ekologiczną, opracowanie sposobu przeciwdziałania przewidywanym zagrożeniom. Podstawowym założeniem jest takie obudowanie systemu społeczno-ekonomicznego siecią punktów kontrolno-pomiarowych, aby istotne zmiany występujące w środowisku były natychmiast rejestrowane, udo-

stępniane oraz opracowywane pod kątem organizacji działań zapobiegających rozprzestrzenianiu i potęgowaniu się zjawisk negatywnych [10].

Celem państwowego monitoringu środowiska jest wspomaganie działań na rzecz ochrony środowiska poprzez systematyczne informowanie administracji rządowej i samorządowej oraz całego społeczeństwa o:

- stanie środowiska w Polsce,
- przyczynach zmian jakościowych zachodzących w środowisku,
- występujących trendach jakości wszystkich komponentów środowiska,
- ocenie skuteczności realizowanych programów ochrony środowiska na każdym szczeblu zarządzania,
- dotrzymywaniu norm jakości środowiska oraz identyfikacji obszarów występowania przekroczeń,
- powiązaniach przyczynowo-skutkowych występujących pomiędzy emisją i imisją w celu określenia trendów zmian środowiska oraz przewidywanych prognoz przy uwzględnieniu wskaźników rozwoju społeczno-gospodarczego kraju.

Cele PMS są osiągane poprzez realizację następujących zadań częściowych:

- wykonywanie badań wskaźników charakteryzujących poszczególne elementy środowiska,
- prowadzenie obserwacji elementów przyrodniczych,
- gromadzenie i analizę wyników badań i obserwacji,
- ocenę stanu i trendów zmian jakości poszczególnych elementów środowiska na podstawie ustalonych kryteriów,
- identyfikację obszarów przekroczeń standardów jakości środowiska,
- analizy przyczynowo-skutkowe,
- opracowywanie zestawień, raportów, komunikatów i ich udostępnianie w formie drukowanej lub zapisu elektronicznego, w tym za pomocą Internetu.

Państwowy monitoring środowiska obejmuje:

1) sieć krajową, której zadaniem jest monitorowanie głównych elementów środowiska, z uwzględnieniem zobowiązań międzynarodowych, wynikających z podpisanych przez Polskę umów i konwencji, służących do oceny skuteczności działań podejmowanych w skali kraju na rzecz ochrony środowiska,

2) sieci regionalne, których zadaniem jest monitorowanie głównych elementów środowiska na obszarze województwa (sieci wojewódzkie) lub kilku województw (sieci międzywojewódzkie), oceny wojewódzkich i międzywojewódzkich działań podejmowanych na rzecz ochrony środowiska,

3) lokalne, których zadaniem jest monitorowanie wybranych elementów środowiska istotnych z uwagi na uwarunkowania lokalne.

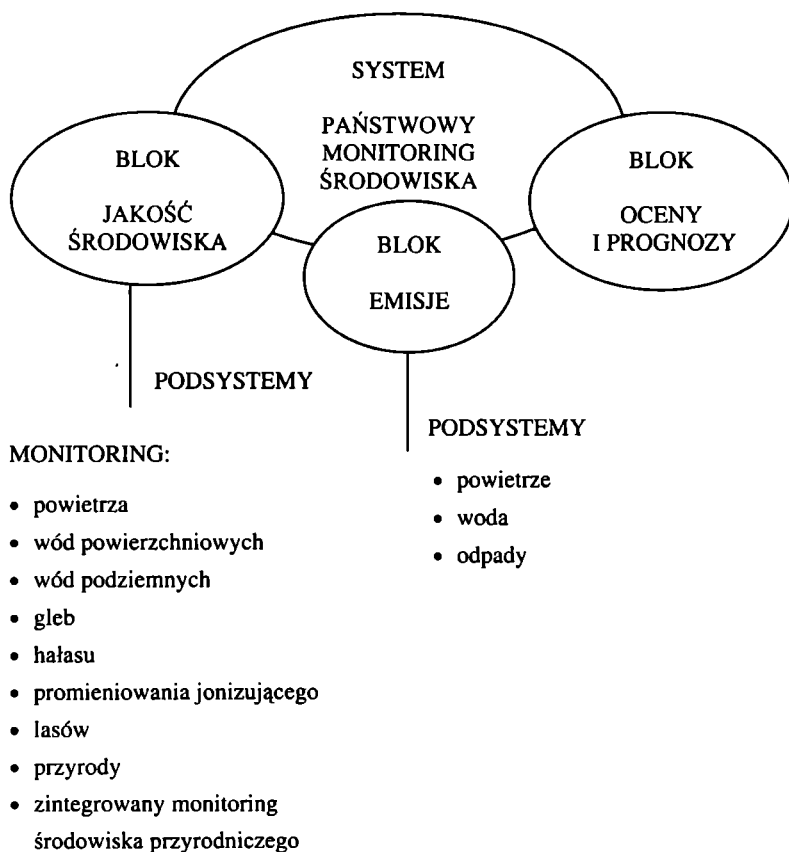
W odniesieniu do wszystkich rodzajów zadań częściowych, zarówno tych o charakterze pomiarowo-badawczo-analitycznym, jak i informacyjnym, w PMS obowiązuje zasada cykliczności oraz zasada jednolitości metod zbierania, gromadzenia i przetwarzania danych [11, art. 26, ust. 2].

3. Struktura funkcjonalna PMŚ

Zadania PMŚ realizowane są w trzech blokach systemowych:

- JAKOŚĆ ŚRODOWISKA,
- EMISJA,
- OCENY i PROGNOZY.

Bloki różnią się istotnie pod względem funkcji, jakie pełnią w systemie, ale zachodzi pomiędzy nimi ścisła relacja. Dwa pierwsze bloki mogą samodzielnie generować informacje, a jednocześnie ich konstrukcja zapewnia dostarczenie niezbędnych danych do bloku OCENY I PROGNOZY. Ostatni blok zapewnia najwyższy poziom przetwarzania informacji, uwzględniający bardzo szeroki obszar oddziaływania różnorodnych czynników. Strukturę funkcjonalną PMŚ przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Struktura funkcjonalna Państwowego Monitoringu Środowiska

Źródło: [4].

Podstawowym blokiem jest JAKOŚĆ ŚRODOWISKA. W ramach tego bloku realizowane są działania związane z pozyskiwaniem, gromadzeniem, analizą i upowszechnianiem informacji o poziomach substancji i o innych wskaźnikach charakteryzujących stan (jakość) poszczególnych elementów środowiska. Podsystemy, w ramach których realizowane są programy pomiarowo-badawcze, reprezentują poszczególne uwarunkowania środowiskowe lub specyficzne oddziaływania. Większość danych gromadzonych w tym bloku pozyskiwana jest w ramach prac wykonywanych bezpośrednio przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska lub przez innych wykonawców pod nadzorem Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Wyniki uzyskane w ramach realizacji zadań w poszczególnych podsystemach gromadzone są w tematycznych bazach danych i stanowią podstawę przeprowadzenia oceny jakości komponentów środowiska. Kryterium oceny stanowią ustalone w prawodawstwie krajowym standardy imisyjne, określone dla jakości powietrza, wód, hałasu i gleb. W odniesieniu do pozostałych komponentów środowiska, z uwagi na brak sprecyzowanych standardów, ocenę jakości prowadzi się na podstawie kryteriów opracowanych przez jednostki naukowo-badawcze.

W ramach bloku EMISJE gromadzone są dane o ładunkach zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, do wód lub ziemi, niezbędne do realizacji zadań PMŚ. W celu zwiększenia wiarygodności danych emisyjnych szczególny nacisk należy położyć na ich pozyskanie, w tym na określenie sposobu zbierania danych, ujednolicenie procedur oraz zapewnienie weryfikacji.

Dane pozyskane w bloku EMISJE mogą być wykorzystywane w różnych skalach przestrzennych:

- bezpośrednio do śledzenia presji na środowisko związanej z działalnością człowieka oraz trendów tej presji,
- do badania powiązań przyczynowo-skutkowych występujących między emisjami i stanem elementów przyrodniczych, m.in. w ramach bloku OCENY i PROGNOZY,
- jako dane wejściowe do modeli matematycznych wykorzystywanych w charakterze uzupełniających technik monitoringowych lub narzędzi diagnostycznych lub prognostycznych,
- do weryfikacji programów monitoringu na podstawie analizy presji na danym obszarze,
- do wspomagania prac dotyczących strategii i programów redukcji emisji.

W zależności od skali przestrzennej i celu badań system PMŚ zasilają dane o różnym stopniu agregacji, obejmujące:

- emisje w skali kraju, województwa, miasta, dorzecza itp., uzyskiwane metodą bilansowania („od góry”) lub metodą agregacji danych jednostkowych („od dołu”),
- emisje jednostkowe dotyczące źródeł punktowych,
- emisje ze źródeł liniowych,

- emisje obszarowe,
- bilanse transgranicznego przemieszczania zanieczyszczeń.

W bloku EMISJE przewiduje się korzystanie ze źródeł danych funkcjonujących poza systemem PMŚ. Główne źródło zasilania powinny stanowić dane wytwarzane w ramach innych systemów lub obowiązków wykonywanych z mocy prawa przez inne organa administracji lub podmioty gospodarcze. Istotnym źródłem danych o emisjach jest wciąż system statystyki publicznej, z którym jednak wiążą się ograniczenia wynikające z braku dostępu do indywidualnych danych statystycznych dotyczących podmiotów gospodarczych. Rola systemu statystycznego będzie się zmniejszała na rzecz systemów administracyjnych, które będą stanowiły główne źródło danych o emisjach. Należy jednak zaznaczyć, iż zakres informacji gromadzonych w ramach systemów administracyjnych funkcjonujących dla innych celów (np. dla systemu opłatowego) może się okazać niewystarczający na potrzeby PMŚ. W praktyce może to oznaczać konieczność uruchomienia specjalnych akcji zbierania danych o emisjach lub tworzenia stałych systemów gromadzenia danych emisyjnych aktualizowanych cyklicznie.

Dane uzyskiwane w wyniku realizacji programów badawczo-pomiarowych PMŚ wymagają odpowiedniego przetworzenia w celu przygotowania czytelnej informacji, niezbędnej do wspomagania procesów zarządzania środowiskiem i wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju opartego na wiedzy, stosownie do potrzeb dwóch głównych grup użytkowników informacji: ośrodków decyzyjnych oraz społeczeństwa. W strukturze PMŚ wydzielono w związku z tym odrębny blok OCENY i PROGNOZY, w ramach którego będą wykonywane:

- analizy i oceny stanu poszczególnych elementów środowiska w powiązaniu z czynnikami presji,
- analizy i oceny określonych problemów i zjawisk zachodzących w środowisku,
- prognozy przebiegu zjawisk, głównie oparte na analizach trendów, sukcesywnie z wykorzystaniem modelowania,
- analizy i oceny powiązań między procesami zachodzącymi w środowisku a społeczno-gospodarczym rozwojem kraju.

Oceny są dokonywane w różnych skalach przestrzennych i czasowych, zgodnie z wymogami ustawowymi w ujęciu przyczynowo-skutkowym, przede wszystkim na podstawie informacji zgromadzonych w bloku JAKOŚĆ ŚRODOWISKA oraz w bloku EMISJA.

Blok OCENY i PROGNOZY uzupełniają informacje określające trendy rozwoju społecznego i gospodarczego kraju, a także dane o zasobach naturalnych i warunkach hydrologiczno-meteorologicznych. Prognozy tworzone w tym bloku powinny umożliwić określenie celów i priorytetów działań koniecznych do zmniejszenia presji na środowisko.

Zadania realizowane w bloku OCENY I PROGNOZY są związane z opracowywaniem raportów, komunikatów i innych form prezentacji zebranych informacji. Opracowania zawierają analizę danych zgromadzonych w ramach bloków

JAKOŚĆ ŚRODOWISKA i EMISJA oraz wyniki badań wykonywanych przez jednostki współpracujące przy realizacji programu PMS¹, takie jak: wojewódzkie stacje sanitarno-epidemiologiczne, stacje chemiczno-rolnicze, jednostki naukowo-badawcze i uczelnie. Prezentują aktualny stan środowiska oraz kierunki i trendy zmian wynikające z uzyskanych serii pomiarowych. Raporty o stanie środowiska w Polsce oraz opracowania monograficzne ukierunkowane na oceny wybranych elementów środowiska wykonuje Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, natomiast oceny stanu w poszczególnych województwach oraz raporty prezentujące wybrane, istotne dla danych województw zagadnienia wykonują poszczególni wojewódzcy inspektorzy ochrony środowiska.

4. Badania i ocena elementów środowiska na przykładzie jakości powietrza

W latach 1992-2002 monitoring jakości powietrza obejmował na poziomie krajowym ok. 100 stacji pomiarowych działających w ramach tzw. sieci stacji podstawowych. W wyniku zmian w polskim ustawodawstwie, spowodowanych dostosowaniem do wymagań Unii Europejskiej, system badania i oceny jakości powietrza uległ znacznej modyfikacji. W ślad za dyrektywami UE dotyczącymi ochrony powietrza¹ polskie przepisy, tj. ustawa Prawo ochrony środowiska, zdefiniowały system monitoringu powietrza oparty na klasyfikacji stref.

Strefą może być aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tys. lub obszar powiatu nie wchodzący w skład aglomeracji. Oceny dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz na ochronę roślin. Lista zanieczyszczeń, dla których określono wartości dopuszczalne stężeń w powietrzu dla ochrony zdrowia, obejmuje: benzen, dwutlenek azotu i siarki, ołów, tlenek węgla, ozon oraz pył PM 10, a dla ochrony roślin: dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon [8; 9].

Podstawę klasyfikacji stref opartej na wynikach rocznej oceny jakości powietrza zgodnie z art. 89 Prawa ochrony środowiska stanowią:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu,
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji.

Margines tolerancji stanowi określony procent wartości dopuszczalnej, a jego poziom będzie corocznie stopniowo redukowany.

Zgodnie z Prawem ochrony środowiska co roku dokonuje się oceny stężeń, a następnie klasyfikacji stref w trzech klasach (A, B i C). Powiaty (strefy),

¹ Ramowa dyrektywa nr 96/62/EC z 27 września 1996 r. w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza atmosferycznego i tzw. dyrektywy córki: dyrektywa nr 1999/30/EC z 22 kwietnia 1999 r. odnosząca się do wartości granicznych dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu, pyłu zawieszonego i ozonu w otaczającym powietrzu; dyrektywa nr 2000/69/EC z 16 listopada 2000 r. odnosząca się do wartości granicznych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu; dyrektywa nr 2002/3/EC z 12 lutego 2002 r. dotycząca zawartości ozonu w powietrzu.

w których poziom żadnej substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego, należą do klasy A. Jeśli stężenie choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny, ale jest niższe od poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, to strefa zostaje zaliczona do klasy B, a jeżeli poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, to mamy do czynienia z klasą C. Końcowym wynikiem klasyfikacji jest określenie dla każdej strefy jednej klasy ze względu na ochronę zdrowia ludzi i jednej klasy ze względu na ochronę roślin.

Biorąc pod uwagę zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska oraz wykorzystanie wyników oceny, wyróżnia się trzy poziomy agregacji wyników klasyfikacji stref.

Poziom 1: Klasyfikacja według parametrów

Klasyfikacji dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia, dla każdego parametru znajdującego zastosowanie w strefie, z uwzględnieniem:

- obszarów wydzielonych (ochrony uzdrowiskowej, parków narodowych),
- różnych czasów uśredniania stężeń dopuszczalnych (rok, 24 godz., 1 godz.) dla SO_2 , NO_2 i PM_{10} (w przypadku kryteriów związanych z ochroną zdrowia).

Jeśli na terenie strefy istnieją obszary wydzielone (szczególnie obszary ochrony uzdrowiskowej), dla których obowiązują odrębne (zwykle ostrzejsze) normy dla danego zanieczyszczenia, w praktyce oznacza to potrzebę przypisania klasy takim obszarom w celu określenia klasy strefy dla tego zanieczyszczenia.

Poziom 2: Klasyfikacja według zanieczyszczeń

Każdej strefie przypisuje się jedną klasę wynikową dla każdego zanieczyszczenia (oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i ze względu na ochronę roślin). Klasa wynikowa strefy dla danego zanieczyszczenia odpowiada najmniej korzystnej spośród uzyskanych z klasyfikacji według parametrów dla tego zanieczyszczenia.

Poziom 3: Klasyfikacja łączna

Każdej strefie przypisuje się jedną klasę (łączną) na podstawie klas (wynikowych) określonych dla poszczególnych zanieczyszczeń, oddzielnie ze względu na kryteria dotyczące ochrony zdrowia i ochrony roślin. Łączna klasa strefy odpowiada najmniej korzystnej klasie uzyskanej z klasyfikacji według zanieczyszczeń. Przy interpretacji wyników klasyfikacji łącznej, szczególnie wskazujących na potrzebę opracowywania programów ochrony powietrza (POP), należy pamiętać, że wynik taki nie powinien być utożsamiany ze stanem jakości powietrza na obszarze całej strefy i w odniesieniu do wszystkich zanieczyszczeń. Klasa C może oznaczać np. lokalny problem związany z jedną substancją.

Celem prowadzenia corocznej oceny jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- dokonanie klasyfikacji stref opartej na przyjętych kryteriach. Klasyfikacja jest podstawą do podjęcia decyzji o potrzebie zaplanowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (opracowywanie POP);
- uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze stref, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach;
- wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach;
- wskazanie potrzeb w zakresie wzmocnienia istniejącego systemu monitoringu i oceny.

Z oceny jakości powietrza przeprowadzonej po 2002 r. we wszystkich województwach wynika konieczność rozbudowy automatycznej sieci pomiarowej na obszarach, na których rejestruje się bądź przewiduje się możliwość występowania przekroczeń stężeń zanieczyszczeń. Należy poprawić warunki techniczne i instytucjonalne w zakresie monitorowania i oceny jakości powietrza – w każdym z województw powinno nastąpić wzmocnienie systemów pomiarowych przez rozbudowę istniejących sieci oraz zbudowanie systemu łączności i stacji centralnych systemu oceny jakości powietrza (Centrum Pozyskiwania Danych), z odpowiednim wyposażeniem technicznym i informatycznym, zapewniającym możliwość nadzoru nad pracą sieci pomiarowej oraz możliwość raportowania i wizualizacji danych o zanieczyszczeniu powietrza.

5. Gromadzenie i przetwarzanie danych w PMŚ

Jak już wspomniano, system PMŚ z mocy ustawy koordynowany jest przez organy Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Sieci krajowe i regionalne koordynowane są przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, sieci lokalne zaś przez wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska w uzgodnieniu z Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska. Skoordynowanie działań pozwala na szerokie i wszechstronne wykorzystanie wyników badań.

Państwowy monitoring środowiska, zgodnie z art. 27 ustawy Prawo ochrony środowiska, zbiera dane na podstawie:

- 1) pomiarów dokonywanych przez organy administracji, obowiązane na podstawie ustawy do wykonywania badań monitoringowych,
- 2) danych zbieranych w ramach statystyki publicznej, określanych corocznie w programach badań statystycznych statystyki publicznej,
- 3) informacji udostępnianych przez inne organy administracji,
- 4) pomiarów stanu środowiska, wielkości i rodzajów emisji, a także ewidencji, do których prowadzenia obowiązane są podmioty z mocy prawa albo na mocy decyzji,

5) innych niż wymienione w punkcie 4 informacji, uzyskanych odpłatnie lub nieodpłatnie od podmiotów niebędących organami administracji.

Prawidłowe funkcjonowanie PMŚ wymaga ponadto dostępu do danych meteorologicznych oraz hydrologicznych. Na potrzeby PMŚ powinny być wykorzystywane także dane społeczno-gospodarcze gromadzone w systemie statystyki publicznej oraz w innych systemach administracyjnych. Warunkiem pełnego ich wykorzystania jest udrożnienie tego kanału informacji.

Podczas realizacji bloków JAKOŚĆ, EMISJA, OCENY I PROGNOZY pozyskiwana jest ogromna ilość danych i informacji. Są to dane różnego rodzaju, stanowiące podstawę opracowania informacji zgodnie z wymaganiami odbiorców. Jedynie dobrze funkcjonujący system zbierania i przetwarzania danych, oparty na Systemie Informacji Przestrzennej (GIS) i nowoczesnych bazach danych, jest podstawą kompleksowej oceny stanu środowiska. Ułatwia on także wypełnienie wymagań ustawowych udostępniania informacji, w tym na stronach internetowych. Raportowanie oceny stanu poszczególnych elementów środowiska nie jest właściwie możliwe bez takiego systemu.

Jednolity sposób gromadzenia i archiwizowania danych w PMŚ osiągnięto poprzez wprowadzenie baz danych specyficznych dla poszczególnych podsystemów. Są to:

- krajowe bazy danych o środowisku,
- bazy danych WIOŚ (wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska).

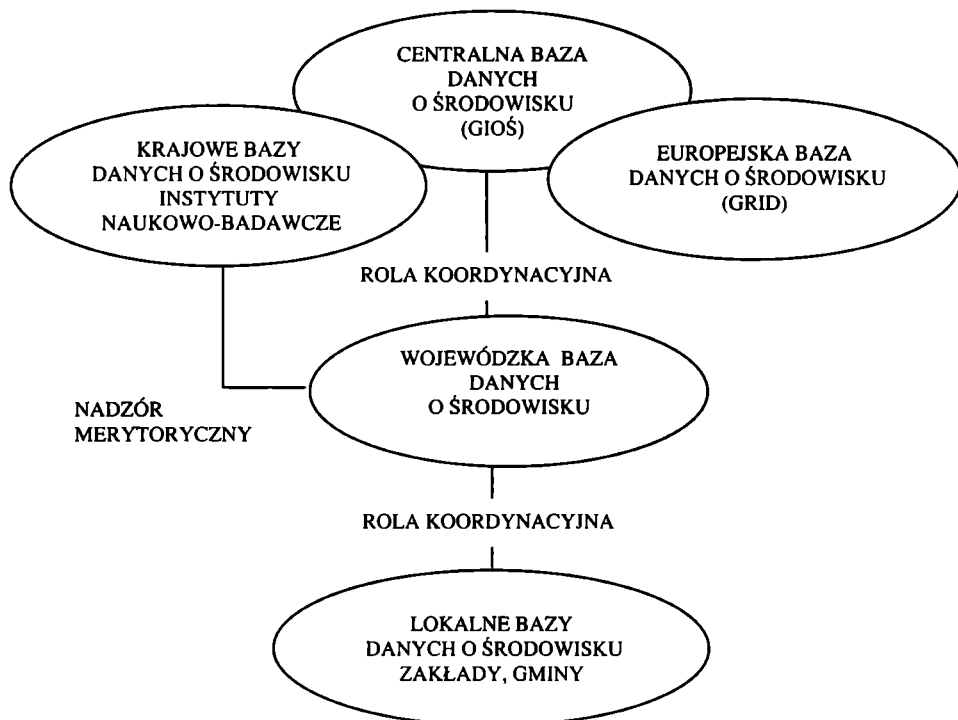
Krajowe bazy danych zostały opracowane dla poszczególnych komponentów środowiska i gromadzą dane pochodzące z sieci krajowych. Krajowe bazy obsługiwane są przez instytuty naukowo-badawcze sprawujące nadzór merytoryczny nad danym podsystemem. Zagregowane dane służą do opracowania oceny jakości danego komponentu oraz analizy zmian i prezentacji trendów. Natomiast bazy danych WIOŚ, prowadzone przez poszczególne wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska, zawierają wszystkie surowe i przetworzone dane pochodzące z pomiarów wykonywanych w różnych sieciach na terenie województwa, dane o emisji do środowiska, informacje o terenie, wyniki zintegrowanych ocen, modelowania itp.

Europejska baza danych o środowisku prowadzona jest przez centrum UNEP/GRID-Warszawa², które odgrywa rolę specjalistycznego ośrodka zajmującego się gromadzeniem i przetwarzaniem danych przestrzennych o środowisku z obszaru Polski oraz regionu Europy Środkowo-Wschodniej. Efektami tej działalności są raporty, katalogi danych o środowisku, programy demonstracyjne oraz

² GRID jest programem utworzonym przez UNEP w 1985 r. Jego zadaniem jest gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie informacji przestrzennej dotyczącej procesów, zjawisk i obiektów występujących na Ziemi. Centrala programu UNEP/GRID, koordynująca wszelkie prace sieci światowej, ma swoją siedzibę w Nairobi. Centrum UNEP/GRID-Warszawa zostało powołane 17 września 1991 r. na mocy porozumienia między ówczesnym Ministerstwem Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa a Programem Środowiska Narodów Zjednoczonych (UNEP).

komunikaty, ilustrowane tematycznymi mapami środowiska. Opracowania te stanowią podstawę prawidłowego zarządzania zasobami naturalnymi, a także działalności informacyjno-edukacyjnej dla społeczeństwa [2].

Schemat gromadzenia danych w ramach PMŚ przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Bazy danych o środowisku w systemie PMŚ

Źródło: [3].

6. Przekazywanie informacji w PMŚ

Sposób prezentacji i przekazywania informacji pozyskanych w trakcie realizacji państwowego monitoringu środowiska jest uzależniony głównie od zawartości informacji i od odbiorcy. Odbiorcami informacji o stanie środowiska są:

- administracja rządowa i samorządowa,
- społeczeństwo,
- organizacje międzynarodowe.

Informacje wytworzone w ramach PMŚ są wykorzystywane przez jednostki administracji rządowej i samorządowej na potrzeby operacyjnego zarządzania środowiskiem za pomocą instrumentów prawnych, takich jak: postępowanie w sprawie ocen oddziaływania na środowisko, pozwolenia na wprowadzanie do śro-

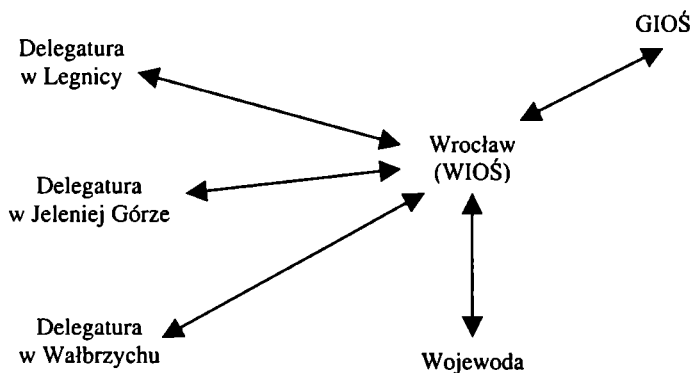
dowiska substancji lub energii, programy i plany ochrony środowiska jako całości i jego poszczególnych elementów, plany zagospodarowania przestrzennego.

Ponadto informacje wytworzone w ramach PMŚ są wykorzystywane do celów monitorowania skuteczności działań i strategicznego planowania w zakresie ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju na wszystkich poziomach zarządzania.

PMŚ zapewnia także dane podlegające udostępnianiu w myśl przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska, regulujących kwestie swobodnego dostępu do informacji. Podstawową regulacją prawną, zapewniającą każdemu obywatelowi możliwość uzyskiwania informacji o działalności organów władzy publicznej, jest Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej [16]. Zasady udostępniania informacji o środowisku zostały określone:

- Ustawą z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska [15],
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [11],
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2002 r. w sprawie sposobu udostępniania informacji o środowisku [5],
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 25 lutego 2003 r. w sprawie stawek opłat za udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie oraz sposobu uiszczania opłat [7],
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 17 czerwca 2003 r. w sprawie określenia wzoru publicznie dostępnego wykazu danych o dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie [6].

W zależności od oczekiwań odbiorców i sposobu wykorzystania istnieje potrzeba zróżnicowanego sposobu opracowywania danych o stanie środowiska, gdyż poszczególni odbiorcy oczekują różnego sposobu opracowania informacji.



Rys. 3. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu a odbiorcy informacji
Źródło: opracowanie własne na podstawie [3].

Analiza wyników badań pozwala na opracowywanie cyklicznych informacji o stanie poszczególnych komponentów środowiska, publikowanych w ramach serii

wydawniczej Biblioteka Monitoringu Środowiska. Wydawnictwa te są przekazywane do organów administracji rządowej oraz samorządowej i mogą stanowić podstawę procesów decyzyjnych, umożliwiając wybór właściwej strategii rozwoju gospodarczego i przestrzennego zarówno w skali kraju, jak i poszczególnych regionów. Udostępniane informacje mogą również być pomocne przy ocenie stopnia osiągnięcia celów określonych w programach ekologicznych.

Wzajemne relacje pomiędzy PMŚ i odbiorcami informacji na przykładzie Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu przedstawia rys. 3.

7. Zintegrowane oceny stanu środowiska

W analizach i ocenach stanu środowiska wykonywanych w skali kraju przewiduje się stopniowe wdrażanie metody ocen zintegrowanych opartej na modelu D-P-S-I-R (*Driving Forces*/czynniki sprawcze – *Presures*/presje – *State*/stan – *Impact*/oddziaływanie – *Response*/środki przeciwdziałania). Metoda ta jest bardziej kompleksowa i spójna niż prosty układ P-S-R (pesja-stan-reakcja). Model D-P-S-I-R jest stosowany z powodzeniem przez OECD oraz przez Europejską Agencję Środowiska do monitorowania skuteczności polityki ekologicznej i strategii zrównoważonego rozwoju Unii Europejskiej. Umożliwia nie tylko diagnozę, ale także określenie przyczyn istniejącego stanu, tym samym wskazując możliwe kierunki działań naprawczych [4].

Stosowanie powyższego modelu do analiz i ocen stanu środowiska wymaga szerokiego zakresu danych:

- Czynniki sprawcze: dane społeczno-gospodarcze charakteryzujące ludzką aktywność, np. gęstość zaludnienia, zużycie surowców naturalnych, gęstość sieci dróg, poziom i dynamika produkcji poszczególnych sektorów gospodarczych, liczbę pojazdów itd.
- Presje: dane o ładunkach zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska w wyniku społeczno-gospodarczej działalności człowieka.
- Stan: parametry opisujące jakość poszczególnych komponentów środowiska.
- Oddziaływanie: parametry opisujące zmiany w ekosystemach (np. przekroczenia ładunków krytycznych) lub skutki zdrowotne.
- Przeciwdziałania: parametry charakteryzujące działania podejmowane na rzecz zapobiegania negatywnemu oddziaływaniu na środowisko lub jego ograniczania, np. wskaźniki recyklingu, energochłonności, nakłady na ochronę środowiska.

Zakres wymienionych danych wykracza poza zakres informacji gromadzonych w ramach PMŚ, stąd model D-P-S-I-R będzie stosowany w zakresie określonym przez dostępność danych. PMŚ zapewnia dane dotyczące stanu (S) i oddziaływań (I) oraz w ograniczonym zakresie dane dotyczące presji (P). Dane należące do pozostałych kategorii będą pobierane z systemu statystyki publicznej oraz innych systemów administracyjnych.

Przedmiotem zintegrowanych ocen i analiz mogą być:

- poszczególne elementy środowiska,
- problemy ekologiczne zidentyfikowane w polityce ekologicznej państwa, programach międzynarodowych, regionalnych, lokalnych, m.in. zmiany klimatu, ubożenie warstwy ozonowej, zakwaszenie, eutrofizacja, ozon troposferyczny i inne fotoutleniacze, odpady, bioróżnorodność, degradacja gleb,
- sektory gospodarcze,
- wybrane obszary wrażliwe, np. środowisko miejskie, obszary górskie, przygraniczne.

Lista problemów jest otwarta. W procesie jej tworzenia niezbędny jest udział odbiorców (użytkowników) informacji: ośrodków decyzyjnych, różnych grup interesu i społeczeństwa.

Wyniki zintegrowanych ocen stanu środowiska w skali kraju, uwzględniające cele polityki ekologicznej państwa, będą publikowane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w formie:

- raportów o stanie poszczególnych elementów środowiska – z częstotnością co najmniej raz na 2 lata;
- kompleksowych raportów o stanie środowiska o funkcjach edukacyjnych, adresowanych do szerokich kręgów społeczeństwa – z częstotnością co 4-5 lat;
- raportów wskaźnikowych zawierających analizy problemów środowiskowych oraz analizy dotyczące integracji polityk sektorowych z polityką ekologiczną, adresowanych do ośrodków decyzyjnych – na przemian z kompleksowymi raportami o stanie środowiska.

Wojewódzcy inspektorzy ochrony środowiska będą publikować analizy i oceny w formie kompleksowych raportów o stanie środowiska w województwie z częstotnością dwuletnią. Wydawnictwa te mogą być uzupełniane raportami o stanie poszczególnych elementów środowiska, wydawanych przemiennie w cyklach dwuletnich. Raporty krajowe i wojewódzkie będą ponadto zamieszczane na stronach internetowych Inspekcji Ochrony Środowiska.

8. Podsumowanie

W latach dziewięćdziesiątych krótka definicja i cel państwowego monitoringu środowiska zawarte w ustawie o Inspekcji Ochrony Środowiska stanowiły jedyne ramy prawne dla funkcjonowania złożonego systemu pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska. Obecnie, w nowej sytuacji prawnej ukształtowanej głównie przez proces dostosowawczy polskiego prawa do wymagań UE, państwowy monitoring środowiska, w wyniku przyjęcia w 2001 r. ustawy Prawo ochrony środowiska, zyskał znacznie mocniejsze niż dotychczas ramy prawne. Ustawa Prawo ochrony środowiska wskazuje państwowy monitoring środowiska jako podstawowe narzędzie służące zapewnieniu wiarygodnych informacji o stanie środowiska.

W celu możliwie wszechstronnego i obiektywnego przedstawienia relacji przyczynowo-skutkowych i złożoności problematyki ekologicznej wykorzystywane są także badania statystyczne GUS, oparte głównie na sprawozdawczości rocznej. Materiał uzupełniający stanowią dane ze sprawozdawczości ministerstw oraz z wewnętrznych systemów informacyjnych i źródeł administracyjnych jednostek podległych i nadzorowanych przez Ministerstwo Środowiska lub współpracujące z ministerstwem, a także specjalne źródła danych, jak np. ekspertyzy, inwentaryzacje, raporty pochodzące ze źródeł administracyjnych.

O istotnej roli monitoringu w systemie informacji środowiskowej świadczy fakt, że cele usprawniające monitoring i obieg informacji o stanie środowiska znalazły się wśród celów i zadań tzw. trzeciej polityki ekologicznej państwa. System państwowego monitoringu środowiska, statystyki publicznej oraz pozostałe mechanizmy nadzoru i kontroli powinny umożliwiać okresową ocenę skuteczności realizacji polityki ekologicznej państwa, ocenę realizacji wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska sporządzonych w celu realizacji polityki ekologicznej państwa oraz ocenę realizacji programów naprawczych poszczególnych komponentów środowiska przez organy inspekcji ochrony środowiska na szczeblu krajowym i wojewódzkim.

Literatura

- [1] Becla A., Czaja S., *Rola informacji ekologicznej w systemie zarządzania środowiskiem* [w:] *Zarządzanie środowiskiem – teraźniejszość i przyszłość*, red. B. Poskrobko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2003.
- [2] http://www.gridw.pl/html_pl/index1pl.htm.
- [3] <http://www.wroclaw.pios.gov.pl/strona.php/id/monitoring>.
- [4] *Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2003-2005*, <http://www.gios.gov.pl/pms.rtf>.
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2002 r. w sprawie sposobu udostępniania informacji o środowisku (DzU nr 176, poz. 1453).
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 czerwca 2003 r. w sprawie określenia wzoru publicznie dostępnego wykazu danych o dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie (DzU nr 110, poz. 1058).
- [7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 lutego 2003 r. w sprawie stawek opłat za udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie oraz sposobu uiszczania opłat (DzU nr 50, poz. 435).
- [8] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (DzU nr 87, poz. 796).
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (DzU nr 87, poz. 798).
- [10] Śleszyński J., *Ekonomiczne problemy ochrony środowiska*, Agencja Wydawnicza ARIES, Warszawa 2000.
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (DzU nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).

- [12] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (DzU nr 62, poz. 628).
- [13] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (DzU nr 115, poz. 1229 z późn. zmianami).
- [14] Ustawa z dnia 24 lipca 1998 r. o zmianie niektórych ustaw określających kompetencje organów administracji publicznej w związku z reformą ustrojową państwa (DzU nr 106, poz. 668).
- [15] Ustawa z dnia 29 sierpnia 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (DzU nr 77, poz. 335 z późn. zmianami).
- [16] Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (DzU nr 112, poz. 1198, zm. DzU 2002 nr 153, poz. 1271).
- [17] Wskazówki do opracowania „Programów Państwowego Monitoringu Środowiska w województwie”; <http://www.gios.gov.pl/wskazowki.doc>.

MONITORING SYSTEM FOR ENVIRONMENT AS THE BASIC SOURCE OF ENVIRONMENTAL DATA

Summary

Environmental data should be collected within a uniform system, organised and coordinated by a competent body or institution. In Polish conditions, an instrument to secure reliable data on the state of environment is the National Monitoring System for Environment (PMŚ).

The article points out the major role of the state system for environment monitoring in collection, storage and distribution of environmental data.