Zbyszko Pawlak

SYSTEM STEROWANIA JAKOŚCIĄ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Powietrze atmosferyczne jest jednym z komponentów środowiska naturalnego. Jego skład można uważać właściwie za stały jakkolwiek w ostatnich latach wskutek różnorodnych procesów antropogenicznych ulega on pewnym zmianom. Zmiany te to nie tylko zachwianie naturalnych stosunków ilościowych substancji gazowych tworzących powietrze, ale przede wszystkim pojawienie się w atmosferze elementów szkodliwych – zanieczyszczeń. Przyczyniają się one radykalnie do zwiększenia obciążeń dla naturalnych procesów ekologicznych, zachodzących nieustannie w obiegu materii.

Wszystkie substancje zanieczyszczające (zarówno pochodzenia naturalnego jak i antropogenicznego) pojawiające się w powietrzu atmosferycznym, są elementami zawsze zbędnymi dla danego ekosystemu, jak również dla człowieka i prowadzonej przez niego działalności.

Rodzaje wyróżnianych zwykle (Pawlak 1992) zanieczyszczeń powietrza to:

a) pyły – niewielkich rozmiarów ciała stałe, unoszone swobodnie w powietrzu wskutek procesów konwekcji i adwekcji, np. pyły powstające w procesach spalania paliw stałych,

b) zanieczyszczenia gazowe – wszelkie ponadnaturalnie stężone gazy technologiczne uwalniane w procesach produkcyjnych,

c) aerozole – drobiny cieczy unoszone swobodnie w powietrzu, np. rozbryzg wody morskiej, niedokładnie spalone paliwo płynne w silnikach pojazdów mechanicznych,

d) dymy – swoiste mieszaniny silnie stężonych pyłów, gazów i aerozoli wraz z towarzyszącymi im często intensywnymi zapachami, np. dymy wuklaniczne,przemysłowe.

W zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego nad obszarem Polski udział zanieczyszczeń pochodzenia naturalnego jest znikomy. Zdecydowanie dominującym jest natomiast udział zanieczyszczeń antropogenicznych, który według poszczególnych działów gospodarki (w odsetkach całkowitej masy zanieczyszczeń) jest następujący (Kozłowski 1983):

a) przemysł	60 do 70%
w tym:	
– energetyka	do 37%
– hutnictwo	do 34%
– przemysł chemiczny	do 11%
– budownictwo	do 8 %
b) kotłownie lokalne	15 do 20%
c) transport	10 do 15%.

Największe koncentracje zanieczyszczeń występują oczywiście w rejonach silnie zurbanizowanych, gdzie emisje „własne" sumują się z zanieczyszczeniami „importowanymi"znad innych (często położonych w bardzo dużej odległości) obszarów miejsko-przemysłowych. Ta właśnie trangraniczność znieczyszczeń powoduje, że wysiłki włożone w ograniczenie lub eliminację zanieczyszczeń w danym – określonym miejscu dają się pozytywnie odczuwać także w innych rejonach.

W skali globalnej zostały już nawet zidentyfikowane tzw. regionalne i ponadregionalne smugi zanieczyszczonego powietrza (Weber 1982). Są one w sposób ciągły śledzone przez większość programów regionalnych i międzynarodowych systemów monitoringu środowiska.

Ogólnym celem pracujących w świecie systemów monitorowania środowiska jest bieżące obserwowanie zmian poszczególnych jego elementów, drogą gromadzenia i przetwarzania informacji do różnorodnego wykorzystania przez podmioty społeczne i gospodarcze. Systemy te jednak wykazują pewne wady natury techniczno-organizacyjnej, których likwidacja polegać musi przede wszystkim na (Parteka 1989):

a) dostosowaniu struktury i zakresów statystyki regionalnej do potrzeb monitoringu przestrzennego,

b) tworzeniu skoordynowanych merytorycznie i przestrzennie submonitoringów o różnym poziomie selektywności, lecz tworzących spójny system – pozwalający na permanentną obserwację zachodzących zmian w przestrzeni,

c) konsekwentnym organizowaniu baz danych o ograniczonym zakresie ze względu na ogromną trudność stałej aktualizacji zbyt mocno rozbudowanych zbiorów,

d) opracowywaniu systemów kompatybilnych zarówno w sferze oprzyrządowania komputerowego, jak i w sferze operacjonalizacji.

Problem uzyskania i utrzymania wysokiej jakości powietrza atmosferycznego wiąże się z funkcjonowaniem wielu submonitoringów tworzących bazy danych, wykorzystywanych w niektórych krajach (Weber 1982) przez tzw. systemy zarządzania jakością powietrza. W systemach tych następuje integracja uwarunkowań prawnych i narzędziowo-wykonawczych, niejednokrotnie pod postaciami nacisków i przymusów ekonomicznych. Środki te pozwalają na realizację różnych celów polityki społeczno-gospodarczej, w tym przede wszystkim celów ekologicznych.

Zasadniczymi elementami wyjściowymi zintegrowanych systemów sterowania jakością powietrza w warunkach polskich powinny być:

a) bazy danych meteorologicznych, emisyjnych i imisyjnych,

b) normatywy obiektywne i subiektywne - standardy emisyjne i imisyjne,

c) kataster emisyjny dla źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych,

d) stosowane modele dyspersji zanieczyszczeń,

e) procedury redukcji emisji zanieczyszczeń do założonych poziomów jakości powietrza,

f) modele optymalizacji przedsięwzięć w przyjętych zakresach jakości powietrza,

g) studia analityczne w zakresie kosztów realizacji różnych procedur „dojścia" do określonych poziomów jakości powietrza,

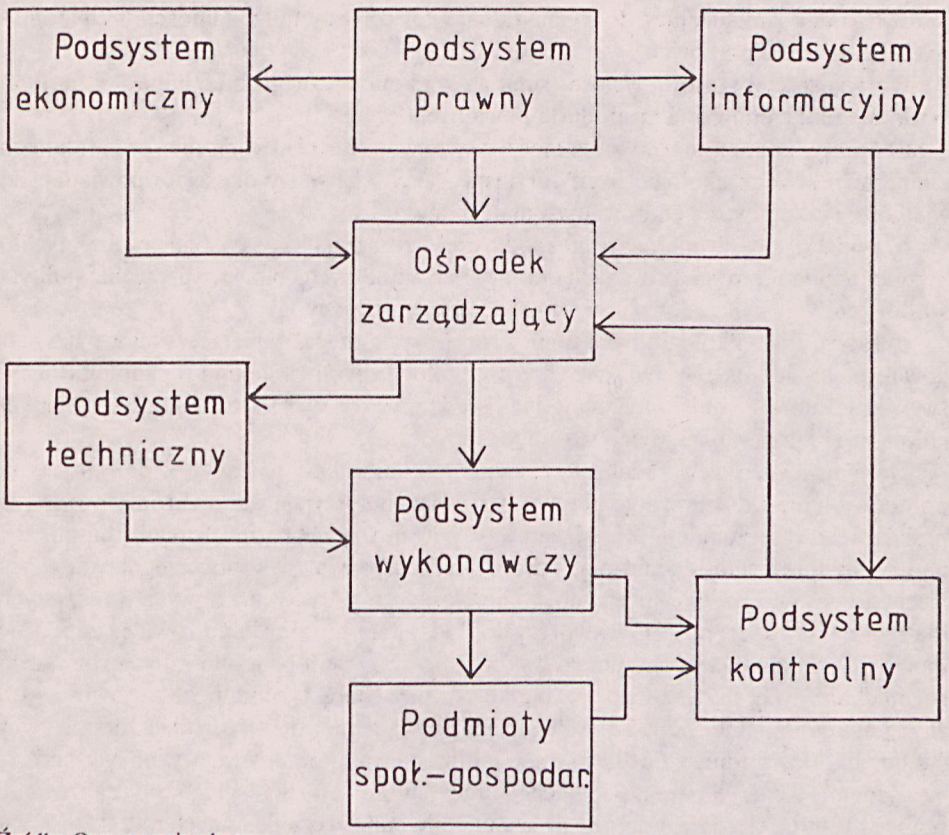
h) ustalenie optymalnych strategii sterowania dla danego systemu społeczno-gospodarczego,

i) kontrola i bieżąca korekta realizacji przyjętych procedur.

Sterowanie takimi systemami powinno uwzględniać wszystkie aspekty prawne, techniczne i ekonomiczne, które pozwalają na osiągnięcie założonej lub wymaganej aktualnymi standardami jakości danego komponentu środowiska.

Schemat blokowy jednego z możliwych wariantów kompleksowego systemu sterowania jakością powietrza atmosferycznego przedstawia rys. 1.

Rys. 1. System sterowania jakością powietrza atmosferycznego



Źródło: Opracowanie własne.

U podstaw funkcjonowania wszelkich systemów zarządzania we współczesnym świecie znajdują się uwarunkowania prawne. Treść poszczególnych regulacji prawnych jest organicznie związana z wszelkimi zjawiskami społeczno-gospodarczymi nowoczesnego państwa. Stymulowanie i kontrolowanie przebiegu różnych przedsięwzięć i procesów w obecnych realiach cywilizacyjnych musi się odbywać z mocy i według przyjętych ustaleń prawnych. Skuteczność oddziaływania poszczególnych aktów prawnych na wszystkie elementy zarządzanego systemu może być rozpatrywana w dwóch aspektach – jako:

a) skuteczność w obrębie celów określonych w samym prawie,

b) skuteczność ogólnie oczekiwana.

Dlatego też do podstawowych zadań ośrodka zarządzającego danym systemem należy zorganizowanie jego funkcjonowania w sposób pozwalający na uniknięcie chaosu i przypadkowości w podejmowanych działaniach.

Do głównych zadań podsystemu ekonomicznego w strukturach systemu sterowania jakością powietrza atmosferycznego należy opracowywanie i generowanie różnego typu stymulatorów ekonomicznych, umożliwiających wywołanie skutecznych działań, zmierzających do uzyskania pożądanej jakości powietrza. Szerokie pole percepcji ekonomicznej podmiotów społeczno-gospodarczych powinno być zawsze wykorzystane przez ośrodek zarządzający do wymuszania, w obszarze ich działalności, uwzględniania aspektów ekologicznych.

Do najczęściej stosowanych instrumentów ekonomicznego oddziaływania na tym poziomie funkcjonowania gospodarki powinny należeć:

a) opłaty kompensacyjne za zanieczyszczanie powietrza, wnoszone przez danego emitenta na rzecz ekologicznych funduszy celowych, w wysokości odpowiadającej wielkości i szkodliwości emitowanych materiałów,

b) podatki od działalności gospodarczej, zmuszające wszystkie podmioty do uwzględniania w swoich procesach decyzyjnych aktualnych celów realizowanej polityki środowiskowej – określonych przez ośrodek zarządzający,

c) subwencje z ekologicznych funduszy celowych, umożliwiające częściowe lub całkowite pokrycie kosztów związanych z proekologicznymi zmianami technologicznymi (wysokość subwencji nie powinna jednak nigdy przekroczyć wartości korzyści wynikających ze zrealizowania danego sozoprzedsięwzięcia).

Do najważniejszych zadań podsystemu technicznego należy przede wszystkim opracowywanie i dostarczanie gotowych rozwiązań sprzyjających ochronie powietrza przed zanieczyszczeniami. Rozwiązania te powinny mieć różny stopień komplikacji natury organizacyjno-technicznej, od drobnych usprawnień w poszczególnych ogniwach procesów produkcyjnych, do kompleksowych opracowań nowych – „czystych dla środowiska" technologii wytwórczych. Podsystem ten powinien również zapewnić możliwość dokonania optymalnego wyboru spośród wielu proponowanych rozwiązań sozotechnicznych, dla każdego przypadku emisji z osobna, zgodnie ze szczegółowymi założeniami aktualnej polityki ekologicznej prowadzonej przez ośrodek zarządzający systemem oraz zgodnie z możliwościami realizacyjnymi podsystemu wykonawczego.

Zadania właściwie funkcjonującego podsystemu informacyjnego są realizowane poprzez ciągłe zbieranie, wstępne przetwarzanie i dostarczanie danych o:

a) bieżących, przeszłych i prognozowanych stanach zanieczyszczeń powietrza,

b) stopniu zagrożenia poszczególnych obszarów przez określone rodzaje zanieczyszczeń,

c) możliwościach przeciwdziałania poszczególnym zagrożeniom.

Niezależnie od zastosowanych sposobów zbierania danych do podsystemu informacyjnego, dane te obejmować powinny zawsze wartości emisyjne i imisyjne zanieczyszczeń oraz charakterystyczne parametry meteorologiczne. Uzyskanie maksymalnie możliwych ilości informacji uwarunkowane jest ścisłym powiązaniem podsystemu informacyjnego z podsystemem kontrolnym, co zapewnia ciągłą i skuteczną obserwację zachowań podmiotów społeczno-gospodarczych, zobligowanych decyzjami ośrodka zarządzającego do zastosowania określonych przedsięwzięć sozologicznych i te-

chnologicznych – zmniejszających lub likwidujących emisje zanieczyszczeń. Jednym z głównych celów realizowania ochrony wysokiej jakości powietrza atmosferycznego jest zabezpieczenie organizmów ludzkich przed szkodliwymi (toksycznymi) substancjami, które mogą w sposób niekontrolowany i nagły znaleźć się w danym geosystemie. Dlatego też podsystemy informacyjne i kontrolne powinny w swoich strukturach organizacyjnych posiadać sprawnie działającą tzw. alarmową sieć pomiarów zanieczyszczeń (Juda, Chróściel 1974). Sieć ta powinna być w maksymalnym stopniu zautomatyzowana, a ciągłe przekazywanie wyników pomiarów systemami telemetrycznymi lub radioliniowymi do ośrodka zarządzającego byłoby gwarancją skutecznych działań alertowych w momentach zagrożeń (Bauer, Varma 1981).

Koordynacja systemu sterowania jakością powietrza atmosferycznego powinna odbywać się za pośrednictwem ośrodka zarządzającego. Za jego najważniejsze zadania uważać można przede wszystkim:

a) prowadzenie analiz stanu środowiska i jego zagrożeń,

b) nadzorowanie realizacji aktów prawnych i przepisów wykonawczych z zakresu ochrony środowiska,

c) koordynacja działań wspierających (finansowych i technicznych), zmierzających do wdrożenia nowych – „czystych technologii" lub realizacji przedsięwzięć sozotechnicznych,

d) współpraca z organami planowania przestrzennego i urbanistyki w zakresie właściwego kształtowania poszczególnych komponentów środowiska,

e) współpraca z placówkami naukowo-badawczymi w zakresie stosowania optymalnych metod sterowania i zarządzania całym systemem oraz wykorzystywania najnowszych osiągnięć naukowo-technicznych w realizacjach nadzorowanych przedsięwzięć sozologicznych.

Dobrze działający system sterowania jakością powietrza atmosferycznego powinien wpłynąć korzystnie nie tylko na środowisko, ale również na kierowanie dalszym rozwojem cywilizacyjnym, w sposób zabezpieczający realizację zarówno interesów społecznych jak również gospodarczych. Może być więc potraktowany jako pewna część szeroko dyskutowanych w ostatnich latach programów realizacji tzw. polityki ekorozwoju cywilizacji ludzkiej.

LITERATURA

Bauer H., Varma Y., 1981, *Air pollution control equipment*, Springer Verlag, Berlin.

Juda J., Chróściel S., 1974, *Ochrona powietrza atmosferycznego*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.

Kozłowski S., 1983, *Przyrodnicze uwarunkowania gospodarki przestrzennej Polski*, Wszechnica PAN – Ossolineum, Warszawa-Wrocław.

Parteka T., 1989, *Monitoring zmian w gospodarce przestrzennej*, Materiały Konferencji Naukowej PAN: Systemy informacji o środowisku przyrodniczym i zagospodarowaniu przestrzennym, Jabłonna k/Warszawy, 03 - 05 maja 1989 r.

Pawlak Z., 1992, *Rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska miejskiego*, [w:] pr. zbiorowa pod red. M. Ciesielskiego *Polityka ekonomiczna miast*, Wydawnictwo Uczelniane AE, Poznań.
Weber E., 1982, *Air pollution. Assessment methodology and modeling*, Plenum Press, New York.

Zbyszko Pawlak

THE SYSTEM OF CONTROLLING THE QUALITY OF ATMOSPHERIC AIR (SUMMARY)

Obtaining and maintaining the high quality of atmospheric air is connected with the necessity to create a system of controlling it. This system in its structure should revert to the goals of socio-economic policy which take into account ecological conditions. The proper control over such a system should compreshensively include all legal, technical and economic aspects which make it possible to obtain the quality of atmospheric air, assumed or required by the current standards.