

ANALIZA SYSTEMU INFORMACYJNO- DECYZYJNEGO ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKIEM W UNII EUROPEJSKIEJ

17.1 WPROWADZENIE

Przedmiotem badań nauki o zarządzaniu środowiskiem jest gospodarowanie elementami i walorami środowiska z uwzględnieniem czasu i przestrzeni. Procesy te wymagają podejmowania decyzji w zakresie odpowiedniej alokacji ograniczonych zasobów w celu zaspokajania nieograniczonych potrzeb. Decyzje te podejmują menedżerowie zakładów przemysłowych (np. w zakresie inwestycji proekologicznych, wdrażania ekoinnowacji), organy administracji państwowej (np. w zakresie tworzenia i wdrażania narzędzi zarządzania środowiskiem, metod sterowania) oraz osoby fizyczne (np. w zakresie ekologicznych preferencji wyboru towarów). Trafność tych decyzji oraz poziom ryzyka uzależniony jest przede wszystkim posiadaniem informacji odpowiedniej jakości. Istnienie ścisłych zależności pomiędzy procesami podejmowania decyzji, a systemami informacyjnymi czy gospodarowaniem wiedzą doprowadziły do wyodrębnienia się pojęcia tzw. systemów informacyjno-decyzyjnych. W przypadku zaś wykorzystania w tym orszaku narzędzi informatycznych mówimy o systemach wspomaganie decyzji. Zarządzanie środowiskiem rozumiane jako nauka i działalność praktyczna, zajmująca się projektowaniem, wdrażaniem, kontrolowaniem i koordynowaniem procesów gospodarowania środowiskiem [9] wymaga przetwarzania znacznych ilości informacji o charakterze interdyscyplinarnym. Sytuacja ta doprowadziła do ustanowienia w ramach krajów członkowskich Unii Europejskiej systemu informacji o środowisku. Adresatami tego systemu są nie tylko przemysł czy przedstawiciele administracji państwowej, ale również i społeczeństwa.

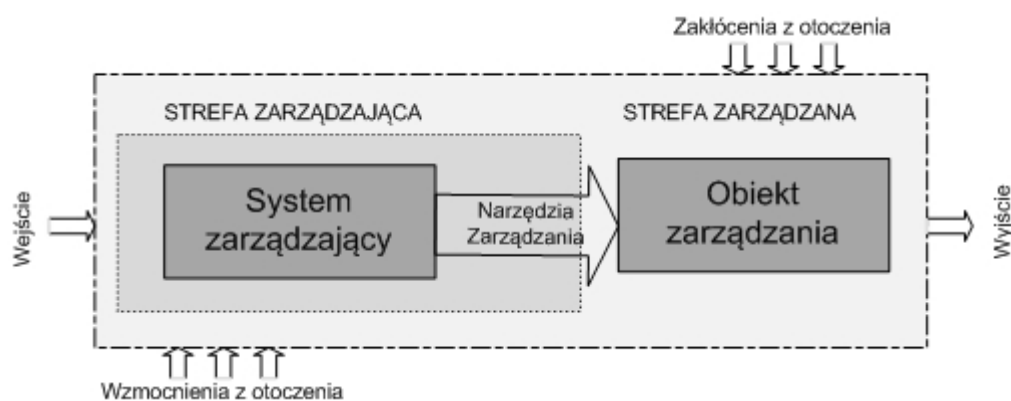
Przesłankami do podejmowania działań pro-środowiskowych są przede wszystkim: dbałość o życie i jakość życia ludzi. Z tego względu szczególną uwagę nadaje się próbom maksymalizacji poziomu bezpieczeństwa, minimalizowaniu ryzyka ekologicznego poprzez monitorowanie trendów oraz ochronę elementów środowiska – powietrza, wód, ziemi i gruntów rolnych. Współczesne systemy zarządzania oparte są na odpowiednim gospodarowaniu informacją i wiedzą w celu identyfikacji możliwości ciągłego doskonalenia w czasie, a więc decydowania o podejmowaniu działań doskonalących i niezbędnych inwestycjach. W niniejszym artykule opisano założenia podejmowania decyzji w zarządzaniu środowiskiem oraz systemu informacyjno-decyzyjnego

zarządzania środowiskiem w Unii Europejskiej. Zbadano jego główne elementy i strukturę.

17.2 ISTOTA PODEJMOWANIA DECYZJI W ZARZĄDZANIU ŚRODOWISKIEM

Problemy decyzyjne różnią się stopniem złożoności (od prostych, jednoznacznych do charakteryzujących się złożoną siecią relacji), stopniem dynamizmu (od stałych po turbulentne) oraz stopniem niepewności (od zdarzeń pewnych po niemożliwe do przewidzenia). Mogą wystąpić problemy strukturalne (o znanych procedurach rozwiązania) oraz niestukturalne (niepoddające się algorytmizacji). Zarządzanie środowiskiem wiąże się zwykle z podejmowaniem decyzji złożonych, niestukturalnych o wysokim poziomie niepewności. Ocena zmian samego wpływu na środowisko wiąże się z koniecznością zmierzenia się z koniecznością uwzględnienia trudnych do scharakteryzowania parametrów zjawisk środowiskowych, takich jak [5], [6]: dynamika (systemy środowiska ewoluują w czasie), przestrzenny charakter (dwu- lub trójwymiarowy), złożoność (wynikająca z podlegania różnym prawom nauki – fizykochemicznym i biologicznym), losowość (procesy środowiskowe mają zwykle charakter stochastyczny, o niepewnych parametrach), cykliczność, niejednorodność i skala (środowisko, w którym przebiegają procesy środowiskowe są niejednorodne i trudne do scharakteryzowania za pomocą mierzalnych wskaźników), luka informacyjna.

W przypadku zarządzania środowiskowego szczególnego znaczenia nabierają bariery racjonalności podejmowania decyzji, a należą do nich z jednej strony ograniczoność zasobów (finansowych, ludzkich itp.), biurokratyzacja, z drugiej mają związek z uwarunkowaniami zewnętrznymi, takimi jak: wpływ na poziom konkurencyjności (np. wpływ na poziom kosztów produkcji), czy możliwość braku społecznej akceptacji.



Rys. 17.1 Ogólny model systemu zarządzania środowiskiem

Źródło: [9]

Należy przy tym rozróżnić pojęcia wspomaganie decyzji od podejmowania decyzji. Wspomaganie decyzji pomaga podjąć decyzję najbardziej optymalną pod względem wybranych kryteriów [10], natomiast podejmowanie decyzji ma szersze znaczenie. Do głównych celów zarządzania środowiskiem zaliczyć należy:

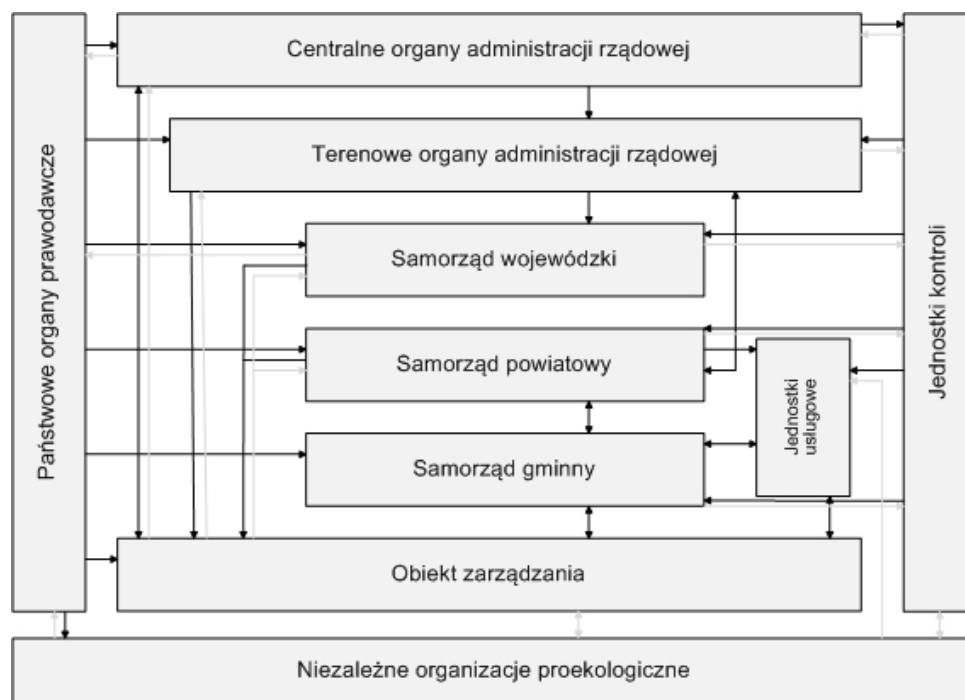
- ochronę życia i zdrowia ludzi,
- zachowanie odpowiedniej jakości i ilości surowców naturalnych,

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- minimalizacja ryzyka ekologicznego.

Cele te są osiągnięte poprzez ustanawianie narzędzi i sterowanie obiektem zarządzania, do którego należą: społeczeństwo, podmioty gospodarcze i środowisko. Ogólny model zarządzania środowiskiem przedstawia rys. 17.1.

Decydujące znaczenie w przypadku zarządzania środowiskiem ma monitorowanie stanu środowiska, kreowanie postaw proekologicznych społeczeństwa oraz intensyfikacja ekoinnowacyjności przedsiębiorstw. Do głównych instytucji sfery zarządzającej w zarządzaniu środowiskiem, odpowiedzialnych za sterowanie i dobór odpowiednich narzędzi zaliczamy [9] (rys. 17.2):

- organy prawodawcze państwa – sejm, senat, prezydent, rada ministrów,
- centralne i terenowe organy administracji rządowej – premier, ministrowie,
- samorządy terytorialne – gminne, powiatowe, wojewódzkie,
- jednostki gospodarcze – produkcyjne i usługowe
- jednostki kontroli – Najwyższa Izba Kontroli, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Inspekcja Ochrony Środowiska,
- niezależne organizacje proekologiczne.



↔ oddziaływanie władcze

↔ sprzężenie informacyjne

Rys. 17.2 Organizacja systemu zarządzającego środowiskiem w Polsce

Źródło: [9]

Ze względu na występujące zależności pomiędzy działalnością człowieka, a stanem środowiska w skład obiektu zarządzania obok systemu gospodarka zaliczamy również system społeczeństwo. Podejmowanie decyzji w zarządzaniu środowiskiem dotyczy

również sterowania mechanizmami mającymi pośredni wpływ na stan środowiska, a należą do nich m.in. [9], s. 51-64:

- koncentracja produkcji,
- struktura produkcji,
- postęp techniczno-technologiczny,
- wartości kulturowe i normy etyczne,
- idee społeczno-polityczne,
- poziom świadomości i wiedzy.

W jednostkach terytorialnych w ramach zarządzania środowiskiem podejmowane są decyzje związane m.in. z ustalaniem:

- strategii zrównoważonego rozwoju województwa, powiatu, gminy,
- planu zagospodarowania przestrzennego,
- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego,
- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- programu ochrony środowiska (wojewódzki, powiatowy, gminny),
- planu gospodarki odpadami (krajowy, wojewódzki, powiatowy, gminny),
- programu edukacji ekologicznej,
- programu gospodarki leśnej,
- planu działań na rzecz wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- programu ochrony przed hałasem,
- planu reagowania kryzysowego.

17.3 GOSPODAROWANIE INFORMACJĄ W ZARZĄDZANIU ŚRODOWISKIEM W UNII EUROPEJSKIEJ

Kluczową rolę w procesie podejmowania decyzji odgrywa odpowiednia jakościowo informacja. W literaturze krajowej znajdujemy co najmniej trzy kategorie informacji pojawiające się w kontekście zarządzania środowiskiem, a należą do nich: informacja o środowisku [2], [7], informacja ekologiczna [9], informacja dla zarządzania środowiskiem [13]. System gospodarowania informacją o środowisku stanowi prawnie usankcjonowane źródło wiedzy o środowisku w skali międzynarodowej i jest najbardziej rozwiniętym narzędziem w tym zakresie. Nieco szerszym pojęciem jest informacja ekologiczna, która obok informacji o środowisku obejmuje również informację dotyczącą środowiska, która zapewnia funkcjonowanie systemu zarządzania środowiskiem i opisuje jego skutki [9]. Najszerszym pojęciem jest informacja dla zarządzania stanowiąca informację, które może mieć znaczenie w procesach podejmowania decyzji.

Pojęcie informacji o środowisku zostało zdefiniowane w Konwencji z Aarhus z 1998 roku o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska.² Konwencja ta

² W treści Konwencji używa się sformułowania „informacja dotycząca środowiska”, która w prawie polskim i regulacjach unijnych (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/4/WE) przyjęła później zwrot „informacja o środowisku” i w takiej formie jest używana w działalności administracyjnej.

została ratyfikowana w kraju ustawą w 2001 roku (Dz.U. nr 89, poz. 970) i opublikowana w 2003 (Dz. U. nr 78, poz. 706). Zgodnie z treścią Konwencji informacja ta dotyczy [2], [7]:

- stanu elementów środowiska – takich jak powietrze i atmosfera, woda, gleba, grunty, krajobraz i obiekty przyrodnicze, różnorodność biologiczna oraz jej składniki, w tym genetycznie zmodyfikowane organizmy oraz wzajemnego oddziaływania pomiędzy tymi elementami,
- czynników takich jak substancje, energia, hałas i promieniowanie, a także działań i środków, włączając w to środki administracyjne, porozumienia dotyczące ochrony środowiska, wytyczne polityki, ustawodawstwo, plany i programy, które wpływają lub mogą wpłynąć na środowisko lub mają na celu jego ochronę oraz analizy kosztów i korzyści,
- stanu zdrowia i bezpieczeństwa ludzi, łącznie ze skażeniem łańcucha pokarmowego, warunków życia ludzkiego, miejsc o znaczeniu kulturowym oraz obiektów budowlanych, w zakresie, w jakim wpływa lub może wpływać na nie stan elementów środowiska lub za pośrednictwem tych elementów.

Prawo ochrony środowiska stanowi, że głównym źródłem informacji o środowisku w Polsce jest państwowy system monitoringu [15]. W ramach tego systemu dokonuje się pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzi, przetwarza i upowszechnia informacje o środowisku. Ponadto ma on umożliwić odpowiednie informowanie organów administracji i społeczeństwa o:

- jakości elementów przyrodniczych, dotrzymywaniu standardów jakości środowiska i ewentualnych przekroczeń ustalonych poziomów,
- występujących zmianach jakości elementów przyrodniczych i przyczynach tych zmian, w tym związkach pomiędzy wielkościami rejestrowanych emisji a stanem elementów przyrodniczych.

W szczególności systemem monitoringu objęte są takie parametry jak:

- jakość powietrza,
- jakość wód – śródlądowych, podziemnych, przybrzeżnych, morza terytorialnego,
- jakości gleby i ziemi,
- poziom hałasu,
- promieniowanie jonizujące i pole elektromagnetyczne,
- stan zasobów naturalnych,
- rodzaje i ilości substancji i energii wprowadzanych do powietrza, wód, gleby i ziemi,
- wytwarzanie i gospodarowanie odpadami.

Ustawa stanowi o cyklicznej formie pomiarów oraz o konieczności rejestracji wielkości parametrów oraz ich przestrzennego rozmieszczenia. Z istnieniem tego systemu związanych jest szereg dalszych wymagań, w tym konieczności raportowania przez określone podmioty wielkości emisji oraz istnienia systemu raportowania i udostępniania informacji o środowisku. Dane uzyskane z systemu są publikowane

w kraju przez Główny Urząd Statystyczny. Istniejący krajowy system jest elementem systemu informacji o środowisku Unii Europejskiej - SEIS (ang. Shared Environmental Information System) [6]. Na poziomie europejskim gromadzeniem, przetwarzaniem i upowszechnianiem informacji o środowisku zajmują się: Komisja Europejska oraz Europejska Agencja Środowiska. Taka struktura organizacji systemu ma za zadanie integrację działań poszczególnych krajów członkowskich oraz ułatwienie współpracy w osiąganiu wyznaczonych celów, takich jak np. ograniczanie emisji gazów cieplarnianych. Gospodarowanie informacją w skali Europejskiej ułatwić ma uwzględnienie zasad dyrektywy INSPIRE podkreślającej konieczność integracji i ujednoczenia infrastruktury i formy prezentacji informacji przestrzennej [3].

Niewątpliwie w przypadku zarządzania środowiskiem możemy mówić, że w kontekście podejmowania decyzji w celu realizacji podstawowych celów zarządzania środowiskiem wymaga przetwarzania informacji, która:

- opisuje stan środowiska – w tym strukturę elementów środowiska (hydrosfery, atmosfery, litosfery – na różnych poziomach życia – od poziomu biosfery, poprzez biocenozę, gatunek, populację, organizm, aż po poziom molekuł oraz na poszczególnych poziomach organizacji przyrody – od poziomu biogeograficznego, poprzez krajobrazowy, ekosystemowy, gatunkowy po poziom genetyczny), stanu zasobów naturalnych,
- opisuje strukturę źródeł zanieczyszczeń – np. wielkości, rozmieszczenia, dyfuzji,
- opisuje skutki zidentyfikowanych zanieczyszczeń – w tym wpływu na elementy środowiska oraz stanu zdrowia i bezpieczeństwa ludzi,
- dotyczy gospodarowania przestrzenią, powierzchnią,
- dotyczy symulacji zjawisk, scenariuszy – w tym stanu zdrowia, bezpieczeństwa ludzi, świadomości ekologicznej,
- dotyczy parametrów osiągania celów – długo-, średnio- i krótkookresowych,
- dotyczy funkcjonowania narzędzi zarządzania środowiskiem – w tym polityki ekologicznej,
- ocenia stan środowiska – analiza poziomu ryzyka środowiskowego,
- dotyczy rachunku zysków i strat,
- dotyczy oceny oddziaływania na środowisko działań mających na niego wpływ.

Podejmowanie decyzji może być wspomagane systemowo, przy czym należy pamiętać, że jakość tego systemu determinują następujące jego parametry [5]:

- dostępność – informacji niezbędnych dla podjęcia decyzji przez użytkownika,
- aktualność – zapewnienie, aby informacja była aktualna,
- rzetelność – zgodność informacji z opisywaną rzeczywistością,
- niezawodność – poszczególnych elementów systemu powiązanych szeregowo (wówczas niezawodność ogólna jest iloczynem niezawodności poszczególnych elementów) lub równoległe,
- elastyczność – zdolność systemu do reagowania na zmiany wewnętrzne i zewnętrzne,

- wydajność – ilość informacji, jaka może być przesłana i przetworzona w systemie,
- ekonomiczność – kosztocłonność projektowania i utrzymywania systemu,
- czas reakcji – czas oczekiwania na wymaganą informację,
- szczegółowość – poziom agregacji informacji,
- stabilność – odporność na zakłócenia,
- priorytetowość – możliwość hierarchizacji zadań,
- poufność – możliwość posiadania różnych uprawnień przez poszczególnych użytkowników,
- bezpieczeństwo – odporność na uszkodzenia i utratę informacji,
- łatwość obsługi – poziom przyjazności dla użytkownika.

17.3 PRZYKŁADY NARZĘDZI INFORMATYCZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH PODEJMOWANIE DECYZJI W ZARZĄDZANIU ŚRODOWISKIEM

W celu ułatwienia gospodarowania wymaganym, tak szerokim spektrum informacji, wykorzystuje się technikę komputerową, co związane jest z tworzeniem systemów wspomagania decyzji - czyli systemów wykorzystujących narzędzia informatyczne w procesie decyzyjnym, w tym również w gromadzeniu i udostępnianiu danych, informacji i wiedzy. System ten może mieć różny zakres funkcjonalności - może automatycznie podejmować decyzje bądź jedynie dostarczać dane, informacje czy wiedzę decydentom w celu ułatwienia im pracy. W przypadku zarządzania środowiskiem możemy mówić, o co najmniej trzech kategoriach podejmowania decyzji: decyzjach podejmowanych w ramach systemu społeczeństwo (np. kierowanie się preferencjami ekologicznymi), systemu gospodarka (np. wybór ekologicznych kierunków doskonalenia, opracowywanie i wdrażanie ekoinnowacji), systemu zarządzającego (np. dobór, tworzenie, modyfikacja narzędzi zarządzania). We wszystkich tych przypadkach możemy mówić o możliwości wspomagania decyzji narzędziami informatycznymi. W ramach przedsiębiorstw i zarządzania środowiskowego istnieją narzędzia informatyczne ułatwiające identyfikację aspektów środowiskowych i wspomagające opracowywanie ekoinnowacji technicznych. Istnieją również narzędzia, które mogą ułatwić współpracę przedsiębiorstw w ramach zielonych łańcuchów dostaw, a ich funkcjonalność obejmuje m.in. takie aspekty jak [13], [14]:

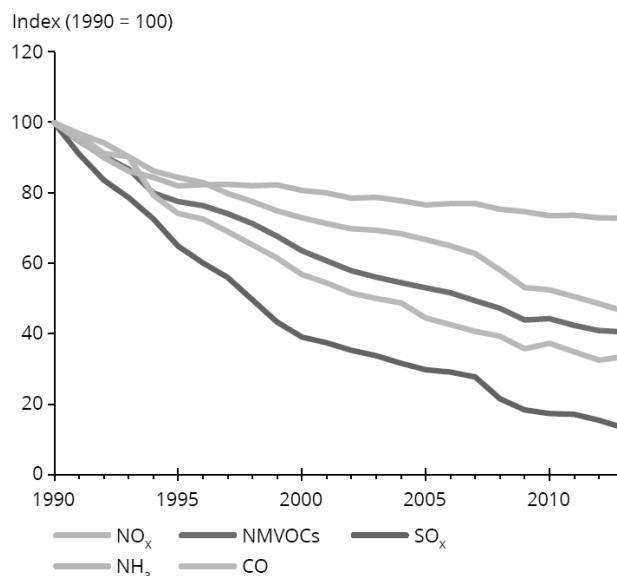
- analiza śladów węglowych, wodnych, tworzyw sztucznych,
- identyfikacja i analiza aspektów środowiskowych,
- ocena cyklu życia wyrobów,
- benchmarking dostawców,
- szacowanie wpływu na środowisko procesów i produktów,
- minimalizowanie marnotrawstwa,
- obliczanie i analiza opłat środowiskowych,
- zarządzanie zrównoważonym łańcuchem dostaw.

Integralną częścią tego systemu stanowią hurtownie danych oparte o prawne wymagania dostępu do informacji o środowisku. Instytucjami zajmującymi się gospodaro-

waniem tymi informacjami jest m.in. Główny Urząd Statystyczny - GUS w kraju oraz Europejski Urząd Statystyczny (EUROSTAT - ang. European Statistical Office) na poziomie Unii Europejskiej. Za pozyskiwanie informacji odpowiedzialna jest zaś Europejska Sieć Informacji i Obserwacji Środowiska (EIONET – ang. European Environmental Information and Observation Network) działająca w ramach Europejskiej Agencji Środowiska. Zrzesza ona obecnie 33 kraje członkowskie (28 państw członkowskich Unii Europejskiej oraz Islandię, Lichtenstein, Norwegię, Szwajcarię i Turcję) oraz 6 państw współpracujących (Albanię, Bośnię i Hercegowinę, Byłą Jugosłowiańską Republikę Macedonii, Czarnogórę, Serbię oraz Kosowo) [8]. EIONET zajmuje się również analizą i publikacją informacji dotyczących wpływów na środowisko poszczególnych krajów m.in. w obszarach:

- jakości oraz emisji do atmosfery – przykłady oferowanych informacji przedstawiają rys. 17.1-17.4. Dostępne analizy pomagają m.in. weryfikować i ocenić poziom osiągania ustalonych celów i zobowiązań krajów członkowskich w celu podjęcia decyzji o konieczności wprowadzenia ewentualnych działań korygujących,
- jakości wód morskich, powierzchniowych i podziemnych,
- struktury użytkowania powierzchni ziemi i jej jakości.

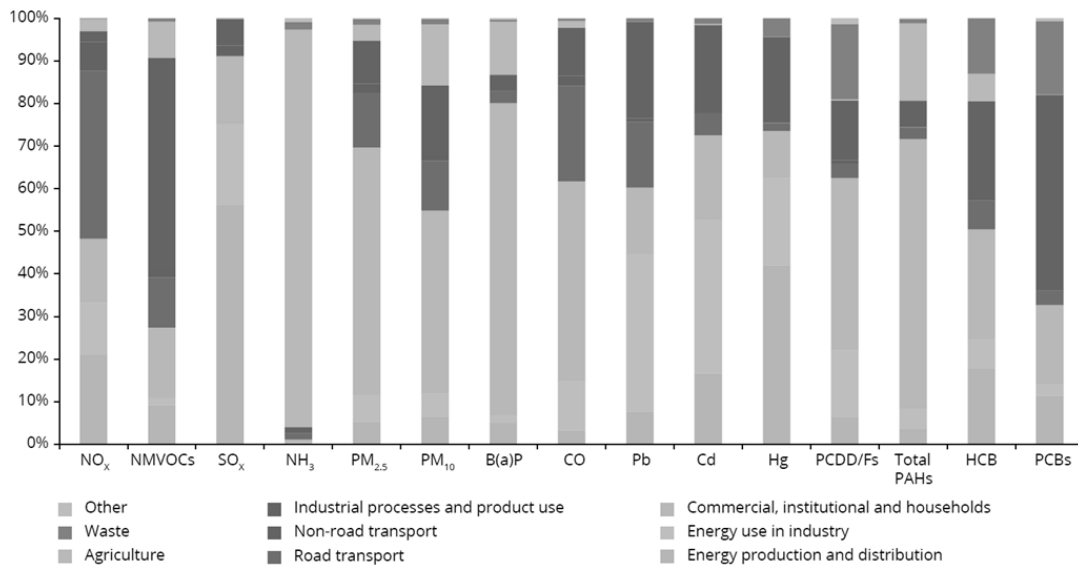
Przedstawiciele sieci EIONET nie ograniczają się jedynie do przekazywania danych surowych, zajmują się również publikowaniem bardziej przetworzonych informacji i wiedzy. Generowane są analizy trendów. Przykład takiej analizy w zakresie trendów wybranych kategorii zanieczyszczeń powietrza przedstawia rys. 17.3.



Rys. 17.3 Trendy emisji głównych kategorii zanieczyszczeń powietrza 28 krajów członkowskich Unii Europejskiej w latach 1990-2013

Źródło: [4]

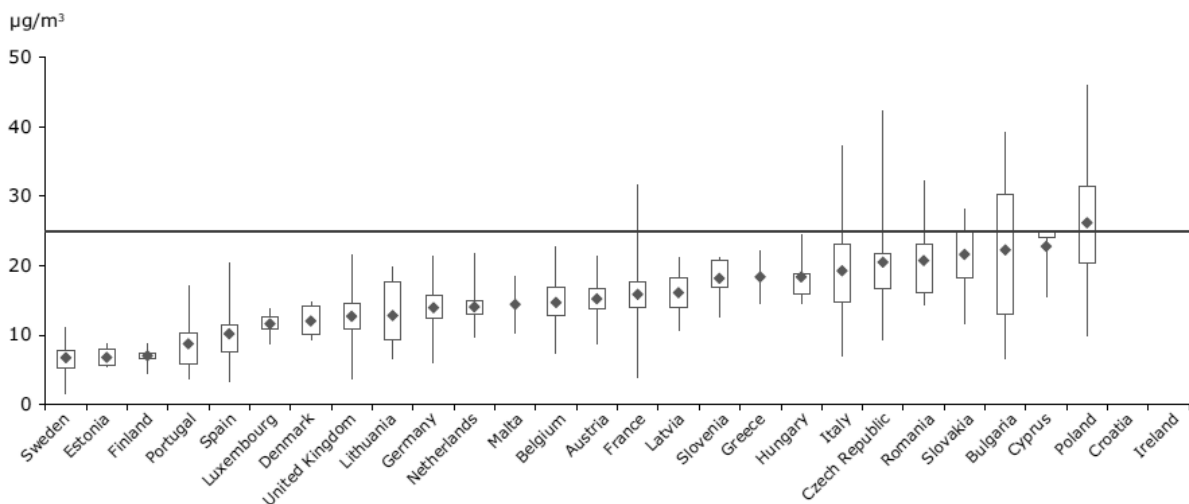
Dodatkowo publikowane są informacje uwzględniające dane strukturalne. Rys. 17.4 przedstawia przykładową analizę struktury źródeł emisji głównych zanieczyszczeń atmosfery. Informacje te mogą być przydatne przy ustalaniu bardziej ukierunkowanych planów doskonalenia.



Rys. 17.4 Struktura emisji głównych zanieczyszczeń powietrza w 28 krajach członkowskich Unii Europejskiej w roku 2013

Źródło: [4]

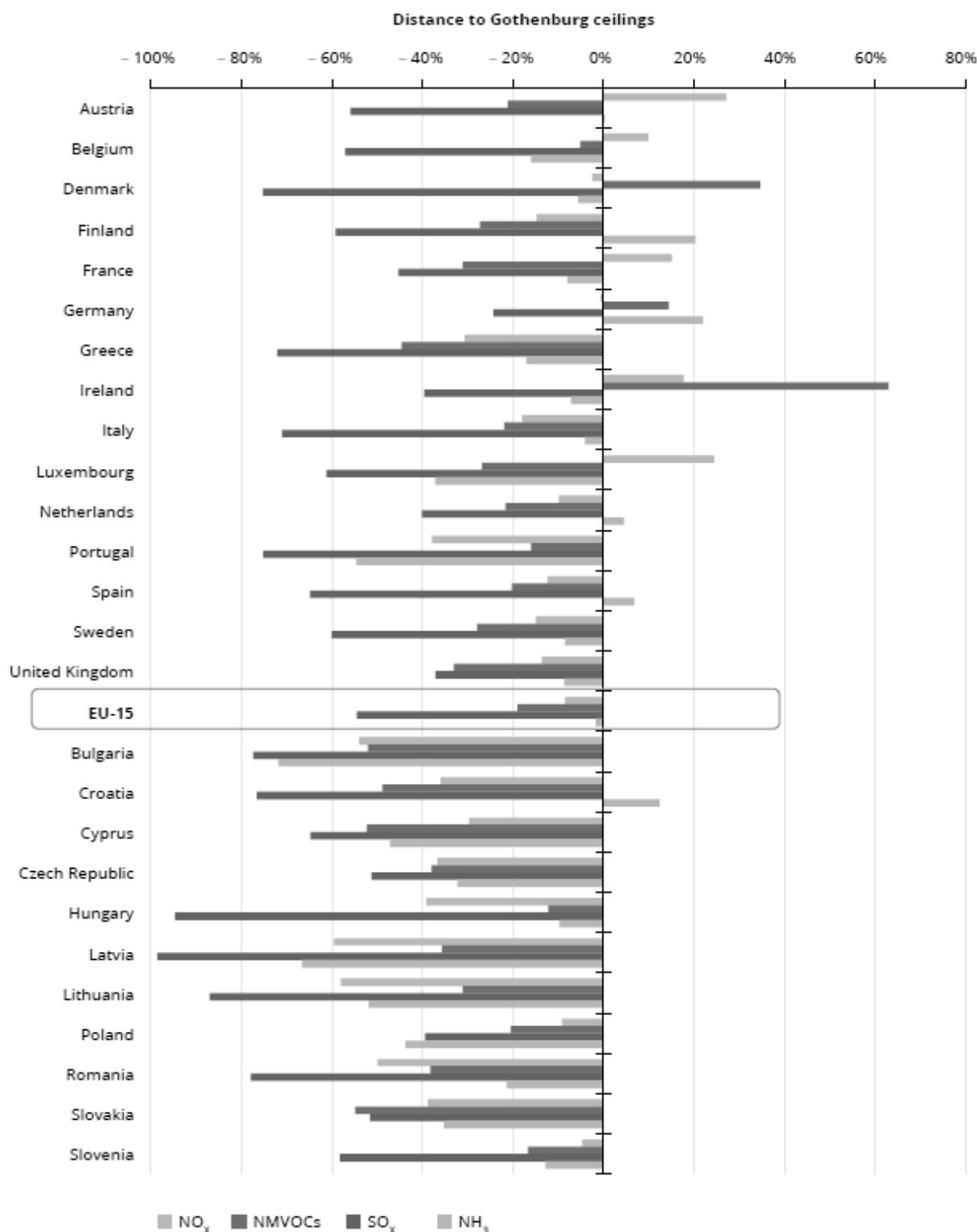
Weryfikacji podlegają również zobowiązania poszczególnych krajów do ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, emisji konkretnych zanieczyszczeń. Na rys. 17.6 zaprezentowano weryfikację takich celów dla realizacji zobowiązań Protokołu z Göteborga. Wartości uzyskane z cyklicznego monitoringu poddaje się obróbce statystycznej. Na rys. 17.5 zaprezentowano przykład takiej obróbki dla wielkości zanotowanych stężeń pyłu zawieszonego w poszczególnych krajach członkowskich.



Rys. 17.5 Wartości zmierzonych stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w krajach członkowskich Unii Europejskiej w roku 2012

Źródło: [1]

Pozioma linia oznacza docelowy limit ustalony w obrębie UE. Czarne punkty oznaczają krajowe średnie stężeń, prostokątami oznaczono przedziały 25-75 centyla, kreskami pionowymi granice zmierzonych wartości maksymalnych i minimalnych.

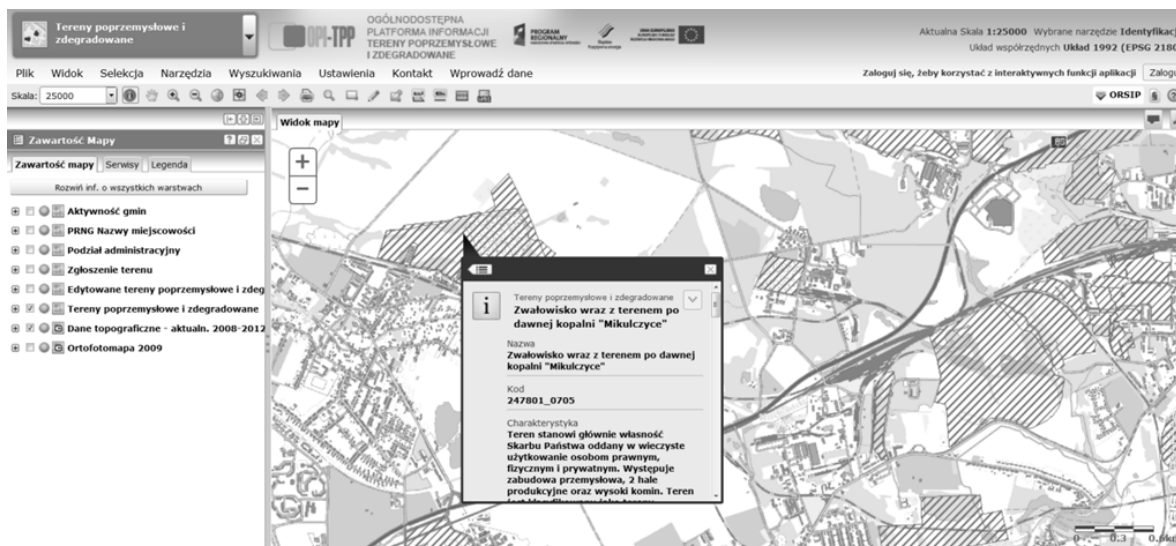


Rys. 17.6 Wielkości ograniczanych parametrów przez poszczególne kraje członkowskie w ramach realizacji Protokołu z Göteborga - stan na rok 2013

Źródło: [4]

Analogicznie do statystyk europejskich dokonuje się podobnych analiz na poziomach niższych – krajowym (przykładem jest polski Ekoportal) czy regionalnym (przykładem jest śląski ORSIP - Otwarty Regionalny System Informacji Przestrzennych). Przykładem opisanego w tym systemie obszaru zarządzania środowiskiem jest zagospo-

darowanie powierzchni ziemi, w tym terenów zdegradowanych i przemysłowych [11]. Ponadto realizacja wymagań europejskiej dyrektywy INSPIRE (ang. INfrastructure for SPatial InfoRmation In Europe) gwarantuje jednolitość danych w poszczególnych systemach. Na szczeblu europejskim standardem w tym zakresie jest system CORINE LAND COVER, natomiast lokalnie dane takie są gromadzone w systemie OPI-TTP w platformie ORSIP. Rys. 17.7 przedstawia przykładowy podgląd mapy w systemie.



Rys. 17.7 Przykładowy podgląd mapy w systemie OPI-TTP

Źródło: [11]

PODSUMOWANIE

Zarządzanie środowiskiem związane jest z podejmowaniem decyzji dotyczących alokacji ograniczonych zasobów w celu zaspokajania nieograniczonych potrzeb. Decyzje te w szczególności dotyczą trzech obszarów: wyboru inwestycji proekologicznych, wdrażania ekoinnowacji w przedsiębiorstwach, decyzji podejmowanych przez ludzi w życiu codziennym oraz tworzenia, modyfikacji i wdrażania przez organy administracji państwowej narzędzi sterujących obiektem zarządzania, tj. systemami gospodarka, społeczeństwo, środowisko. Z racji złożoności zjawisk środowiskowych wspomaganie tych procesów wiąże się z koniecznością przetwarzania szerokiego zakresu i interdyscyplinarnej wiedzy. Dynamiczny rozwój techniki komputerowej umożliwia jej wykorzystanie w celu realizacji tak postawionych celów. Dodatkowo konieczność upublicznienia tego systemu doprowadziło do utworzenia otwartego europejskiego systemu informacji o środowisku. Najbardziej powszechnymi narzędziami informatycznymi wspomagającymi procesy informacyjno-decyzyjne w zarządzaniu środowiskiem są hurtownie danych oraz systemy informacji przestrzennej. W Unii Europejskiej istnieje rozwinięta sieć informacji o środowisku i jest ona w szerokim zakresie publicznie dostępna. Oferowane informacje nie zawierają jedynie surowych danych, ale niejednokrotnie są efektem przetwarzania i agregacji wyznaczając trendy lub pokazując skalę obserwowanych i mierzonych zjawisk. W stanie surowym dane te mogą być wtórnie przetwarzane przez narzędzia data mining w celu identyfikacji określonych prawidłowości.

LITERATURA

- 1 Air quality in Europe – 2014 report. European Environment Agency, Dania 2014.
- 2 Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska.
- 3 Dyrektywa 2007/2/WE ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE).
- 4 European Union emission inventory report 1990-2013 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP), EEA Technical Report, European Environment Agency, Dania 2015.
- 5 J. Kisielnicki, J. Turyna. *Decyzyjne systemy zarządzania*. Warszawa: Difin, 2012.
- 6 Komunikat Komisji do Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie wprowadzenia wspólnego systemu informacji o środowisku (SEIS), Komisja Wspólnot Europejskich, Bruksela 2008.
- 7 Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska, sporządzona w Aarhus dnia 25 czerwca 1998 r (Dz. U., 2003, nr 78, poz. 706).
- 8 Materiały zamieszczone na stronie internetowej Europejskiej Agencji Środowiska – Pobrano z: <http://www.eea.europa.eu>. [Dostęp: 01.06.2015].
- 9 B. Poskrobko. *Zarządzanie środowiskiem*. Warszawa: PWE, 2007.
- 10 T. Sullivan. „Evaluating Environmental Decision Support Tools”. *Brookhaven National Laboratory*, 2002.
- 11 Tereny Poprzemysłowe i Zdegradowane. Ogólnodostępna Platforma Informacji. Pobrano z: <http://opitpp.orsip.pl>. [Dostęp: 01.06.2015].
- 12 M. Szafraniec. „Problematyka rozwoju systemów informacyjnych w kontekście zarządzania terenami przekształconymi antropogenicznie”. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie*, z. 62, 2012.
- 13 M. Szafraniec. „Problematyka wspomaganie decyzji w zarządzaniu zielonym łańcuchem dostaw”. *Logistyka*, nr 6, 2014.
- 14 M. Szafraniec. „Wspomaganie procesu transferu wiedzy w opracowywaniu ekoinnowacji technicznych”. R. Knosala (red). *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, t.2. Opole: Oficyna Wydawnicza PTZP, 2015.
- 15 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627).

ANALIZA SYSTEMU INFORMACYJNO-DECYZYJNEGO ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKIEM W UNII EUROPEJSKIEJ

Streszczenie: W artykule opisano istotę procesów podejmowania decyzji w zarządzaniu środowiskiem. Opisano system informacji o środowisku funkcjonujący w Unii Europejskiej, jako głównego źródła informacji i wiedzy wspierającego podejmowanie decyzji w zarządzaniu środowiskiem. Podano przykłady kategorii informacji, które mogą stać się podstawą do podejmowania działań doskonalących w tym obszarze.

Słowa kluczowe: zarządzanie środowiskiem, systemy informacyjno-decyzyjne, system informacji o środowisku

ANALYSIS OF THE EU ENVIRONMENTAL MANAGEMENT DECISION-MAKING INFORMATION SYSTEM

Abstract: In this article the main issues of environmental management decision-making processes was presented. The main functions of the environmental information system in the European Union as the main source of information and knowledge to support decision-making in environmental management was discussed. There were presented examples of information categories that may be used for undertaking decisions of activity to improve performance in this area.

Key words: environmental management, decision-making information system, environmental information system

Dr inż. Marek SZAFRANIEC
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Inżynierii Produkcji
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze
e-mail: Marek.Szafraniec@polsl.pl

Data przesłania artykułu do Redakcji: 02.07.2015
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 15.07.2015