

Tadeusz Borys

ISTOTA I ROZWÓJ ANALIZY PRZYCZYNOWO-SKUTKOWEJ Z WYKORZYSTANIEM WSKAŹNIKÓW

1. Wstęp

W literaturze istnieje wiele propozycji klasyfikacji wskaźników zrównoważonego rozwoju. Wskaźniki te są dzielone na podzbiory według różnych kryteriów. Z reguły są one ściśle związane z celami tej koncepcji rozwoju. Różnią się jednak często zarówno zakresem obserwacji, jak i stopniem szczegółowości. Klasyfikacje te są z pewnością mocną stroną polskich doświadczeń nawiązujących przede wszystkim do dużego dorobku statystycznej analizy porównawczej i taksonometrii (por. [4]). Jednym z najważniejszych kryteriów podziału wskaźników jest ich udział w łańcuchu analizy przyczynowo-skutkowej.

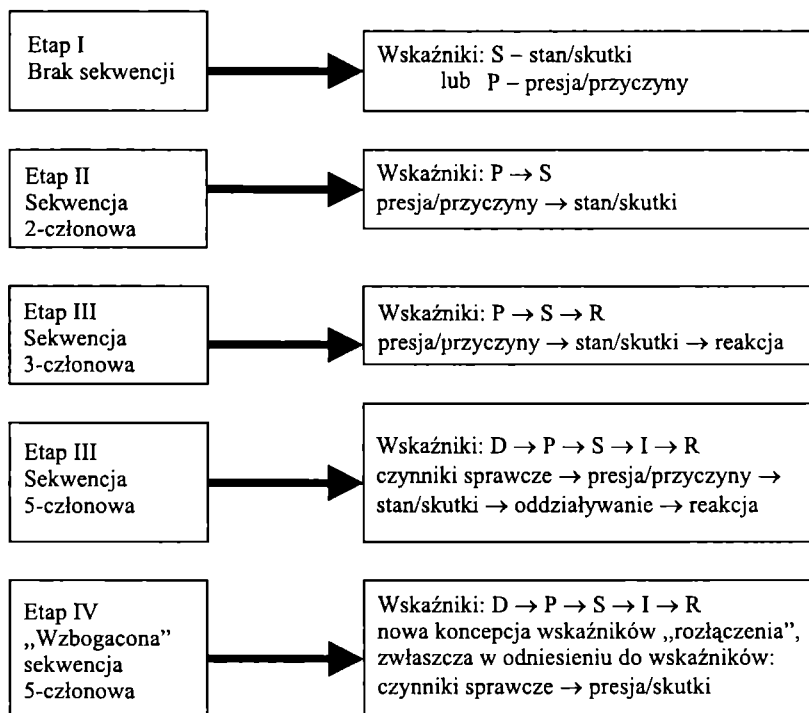
2. Identyfikacja etapów rozwoju analizy

Analizowane w tej pracy kryterium klasyfikacji nawiązuje do miejsca wskaźnika w łańcuchu przyczynowo-skutkowym leżącym u podstaw rozpoznanego problemu zrównoważonego rozwoju (problemu środowiskowego, społecznego czy gospodarczego). Podejście przyczynowo-skutkowe w okresie ostatnich kilkunastu lat przeszło istotną ewolucję, którą w uproszczeniu ukazano na rys. 1.

Do kryterium przyczynowo-skutkowego nawiązuje powszechnie znana i akceptowana, niemal standardowa już dzisiaj propozycja trójpodziału wskaźników, zwłaszcza ekologicznych. Niezależnie bowiem od zakresu rozpoznania problemu wypracowane przez różne organizacje międzynarodowe (UNEP, OECD, Bank Światowy, ONZ) wskaźniki są powszechnie dzielone na trzy podstawowe grupy funkcjonalne:

- wskaźniki presji, nazywane też ogólniej wskaźnikami przyczyn (P),
- wskaźniki stanu, nazywane też wskaźnikami skutków (S),

– wskaźniki reakcji, które można nazwać także wskaźnikami działań zapobiegawczych w stosunku do presji/przyczyn czy też wskaźnikami odpowiedzi społecznej na rozpoznane problemy (R).



Rys. 1. Ewolucja sekwencji przyczynowo-skutkowej wskaźników

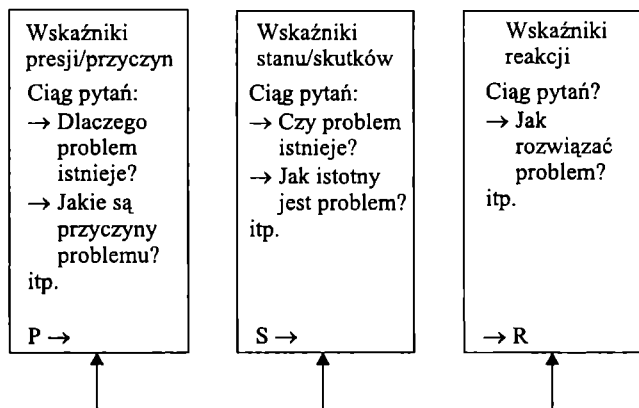
Źródło: opracowanie własne.

Układ analizy wskaźnikowej P-S-R jest w istocie rzeczą sekwencją podstawowych pytań, które należy zadać w każdej analizie strategicznej. Ilustruje to rys. 2.

Przykładem zastosowania układu P-S-R jest propozycja Komisji ONZ ds. Sustainable Development (UNCSD), która na trzeciej sesji w kwietniu 1995 r. przyjęła program prac nad stworzeniem systemu wskaźników SD. Program prac objął listę 130 wskaźników uporządkowanych według schematu przyczyna – stan – reakcja, który można uznać za analogię koncepcji P-S-R przyjętej przez OECD.

Rozwinięciem schematu P-S-R jest sekwencja D-P-S-I-R rozszerzająca schemat 3-członowy o wskaźniki czynników sprawczych – D i wskaźniki oceny wpływu (oddziaływania) – I. D-P-S-I-R jest często wykorzystywany przez Europejską Agencję Środowiska (EEA), a wśród krajów Unii Europejskiej – w Danii. Należy zwrócić uwagę, że wykorzystanie zarówno sekwencji P-S-R, jak i D-P-S-I-R może być utrudnione w krótkich listach wskaźników lub na pierwszym

poziomie „piramidy” wskaźników. Ale już dla wskaźników długiej listy lub na drugim i trzecim poziomie „piramidy” (przy strukturze podtematów i obszarów) sekwencje te mogą być niezwykle użytecznym narzędziem do tzw. opowiadania historii *sustainable development*. W tym sensie idea budowy piramidalnej struktury wskaźników nie odrzuca więc głównej myśli analizy P-S-R lub D-P-S-I-R.



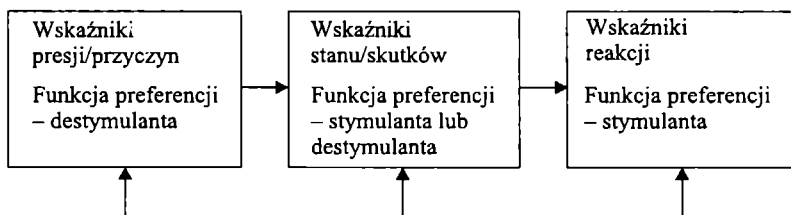
Rys. 2. Układ P-S-R jako ciąg pytań

Źródło: opracowanie własne.

Układ wskaźników D-P-S-I-R to główny kierunek prac metodycznych zarówno w agendach ONZ, OECD, jak i Unii Europejskiej. Ciekawe z tego punktu widzenia są podstawy wskaźnikowe środowiskowej strategii OECD na pierwszą dekadę XXI w. oparte na układzie D-P-S-I-R i koncepcji rozłączenia (rozsprzęgnięcia) procesów rozwoju społeczno-gospodarczego i obciążenia środowiska związanego z tym rozwojem, tzw. wskaźników „rozłączenia” („*decoupling indicators*”). Należy zwrócić uwagę, że grupa wskaźników oparta na tej koncepcji zawiera głównie wskaźniki czynników sprawczych (D) i presji (P), jako że „mogą się one zmieniać w krótszym czasie niż wskaźniki »stanu« (S) i mogą na nie wpływać działania związane z prowadzoną polityką środowiskową” [9, s. 68].

3. Powiązanie układu P-S-R z funkcjami preferencji (ocen)

Jest to bardzo ważny problem, jeśli systemowi wskaźników chcemy nadać odpowiedni standard poprawności statystycznej. Problem też jest niezwykle rzadko zauważany w teorii i praktyce badań nad wskaźnikami. W Polsce pojawił się w 2004 r. podczas opracowywania wskaźników zrównoważonego rozwoju na poziomie kraju (por. [7]). Zasadniczą konkluzję z tych badań przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Układ P-S-R a funkcje preferencji (ocen)

Źródło: opracowanie własne.

Na ogół nie budzi wątpliwości twierdzenie, że **wskaźniki presji/przyczyn** powinny być zbudowane jako **destymulanty**. Mają bowiem odpowiedzieć na pytanie – dlaczego problem istnieje, a zatem im wyższa wartość tego wskaźnika (np. wskaźnika emisji gazów), tym większe prawdopodobieństwo, że problem istnieje i że zostanie ujawniony:

⇒ w postaci niskiej wartości wskaźnika stanu, gdy jest on zbudowany jako stymulanta (np. wskaźnika jakości (czystości) powietrza),

⇒ w postaci wysokiej wartości tego wskaźnika, gdy zbudowany jest jako destymulanta (np. wskaźnik emisji (zanieczyszczenia) powietrza).

Wskaźniki stanu/skutków mogą być w praktyce analizy wskaźnikowej konstruowane bądź jako stymulanty, bądź jako destymulanty. Zależy to od tego, czy przez wartości wskaźnika chcemy wyrażać:

- stopień realizacji celu (jako docelowego stanu pozytywnego); wówczas ta grupa wskaźników powinna być budowana jako stymulanty – im wyższa wartość tego wskaźnika, tym wyższy stopień realizacji celu;

- wielkość problemu (jako stanu negatywnego); wówczas ta grupa wskaźników powinna być budowana jako destymulanty – im wyższa wartość tego wskaźnika, tym większy problem (środowiskowy, społeczny itp.).

Wskaźniki reakcji ukazują reakcję na ukazany w komplementarnym opisie przyczynowo-skutkowym ($P \rightarrow S$) problem lub stopień realizacji celu. Naturalną funkcją preferencji dla tej grupy wskaźników jest stymulanta, bowiem im wyższa wartość wskaźnika reakcji, tym większa szansa:

- na zmniejszenie działania przyczyny problemu (pozytywne zmiany w wartościach wskaźników presji/przyczyn),

- na pozytywne zmiany w wielkości problemu lub w realizacji celu strategicznego (pozytywne zmiany w wartościach wskaźników stanu/skutków).

Te ogólne spostrzeżenia można zilustrować konkretnymi przykładami.

4. Przykłady wykorzystania wskaźników w analizie przyczynowo-skutkowej

Licznych przykładów wykorzystania analizy wskaźnikowej w sekwencji przyczynowo-skutkowej dostarczają zwłaszcza organizacje i instytucje międzynarodowe. Do przykładów, które były najbardziej inspirujące dla polskich badań wskaźnikowych, należą inicjatywy (por. [11]):

⇒ agend ONZ (UNCSD) dotyczące wykorzystania układu P-S-R we wszystkich sferach (ładach), tj. środowiskowej, społecznej, ekonomicznej i instytucjonalno-politycznej;

⇒ OECD i Banku Światowego preferujące wykorzystanie układu P-S-R w sferze środowiskowej,

⇒ Europejskiej Agencji Środowiska propagującej koncepcję rozszerzonej sekwencji D-P-S-I-R i koncepcji „*decoupling*” indicators.

Konkretne przykłady zagadnień objętych analizą wskaźnikową w sekwencji przyczynowo-skutkowej dotyczą sfery zarówno środowiskowej, jak i gospodarczej oraz społecznej.

4.1. Sfera środowiskowej

Określanie miejsca wskaźników środowiskowych w łańcuchu przyczynowo-skutkowym to tworzenie wymiernych podstaw do rozpoznania problemu środowiskowego i możliwości jego rozwiązania. Przydatność wskaźników P-S-R w polityce środowiskowej (ekologicznej) wymaga:

– umiejętności dezagregacji tych wskaźników według najważniejszych problemów środowiskowych identyfikowanych przez naukę i praktykę,

– określenia z jednej strony udziału poszczególnych sektorów gospodarki w powstawaniu określonej presji antropogennej, a z drugiej – „sektorowych wskaźników reakcji”. W tym drugim przypadku chodzi o podejmowane przez te sektory działania mające na celu złagodzenie zidentyfikowanych zagrożeń ekologicznych i przeciwdziałanie ich powstawaniu bądź też likwidację ich skutków.

Podstawą takiego podejścia jest zasada przyczynowości, według której działalność człowieka wywiera presję na środowisko i jest przyczyną niekorzystnych zmian (różnych form degradacji). Na zmiany te społeczeństwo reaguje określonymi zachowaniami przez tworzenie i realizację polityki zrównoważonego rozwoju (por. tab. 1).

Przykłady ułożenia wskaźników środowiskowych w sekwencji P-S-R i D-P-S-I-R przedstawiają rys. 4 i 5.

Tabela 1. Wskaźniki środowiskowe według schematu P-S-R

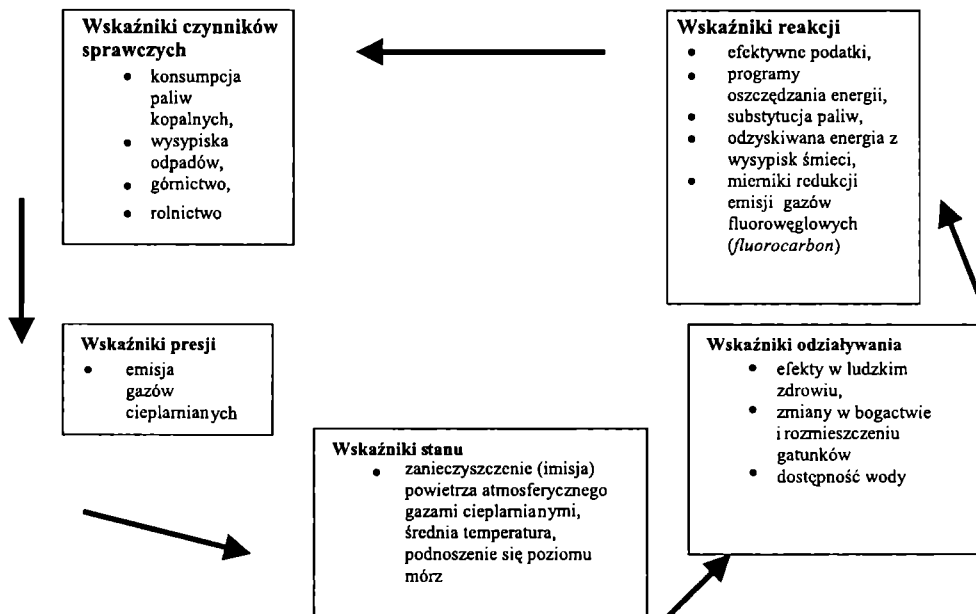
Wskaźniki presji/przyczyn	Wskaźniki stanu/skutków	Wskaźniki reakcji
„od problemu środowiskowego → do jego rozwiązania”		
Diagnoza problemów środowiskowych		X
Przykłady problemów: • zmiany klimatyczne, • zagrożenie bioróżnorodności, • degradacja gleb, • eutrofizacja, • odpady itp.	Polityka (strategia) zrównoważonego rozwoju → polityka dziedzinowa: Polityka środowiskowa	
	→ cele polityki	→ zadania/działania polityki
Zadania wskaźników		
⇒ pokazują główne źródła problemów (zagrożeń) środowiskowych, np. wskaźniki dotyczące tempa eksploatacji zasobów naturalnych czy emisji zanieczyszczeń; ⇒ opisują antropogenne obciążenia środowiska z uwzględnieniem ilości i jakości odnawialnych i nieodnawialnych zasobów naturalnych	⇒ mierzą jakość (lub brak jakości) środowiska przez kwantyfikację stanu komponentów środowiska, które wywierają bezpośredni lub pośredni wpływ na jakość życia; ⇒ powinny być tak zaprojektowane, aby dawały syntetyczny przegląd stanu środowiska i tendencji rozwoju tego stanu	⇒ ukazują, czy i w jakim zakresie społeczeństwo reaguje na zmiany w środowisku i problemy z tym związane; ⇒ ukazują działania indywidualne i zbiorowe, które: • łagodzą skutki antropogennych oddziaływań na środowisko, • przeciwdziałają przyczynowo powstawaniu tych skutków, • neutralizują szkody ekologiczne już powstałe, • są nakierowane na zachowanie walorów i zasobów środowiska

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Przykład sekwencji wskaźników P-S-R dla „bioróżnorodności”

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 5. Przykład sekwencji wskaźników D-P-S-I-R dla „zmian klimatycznych”

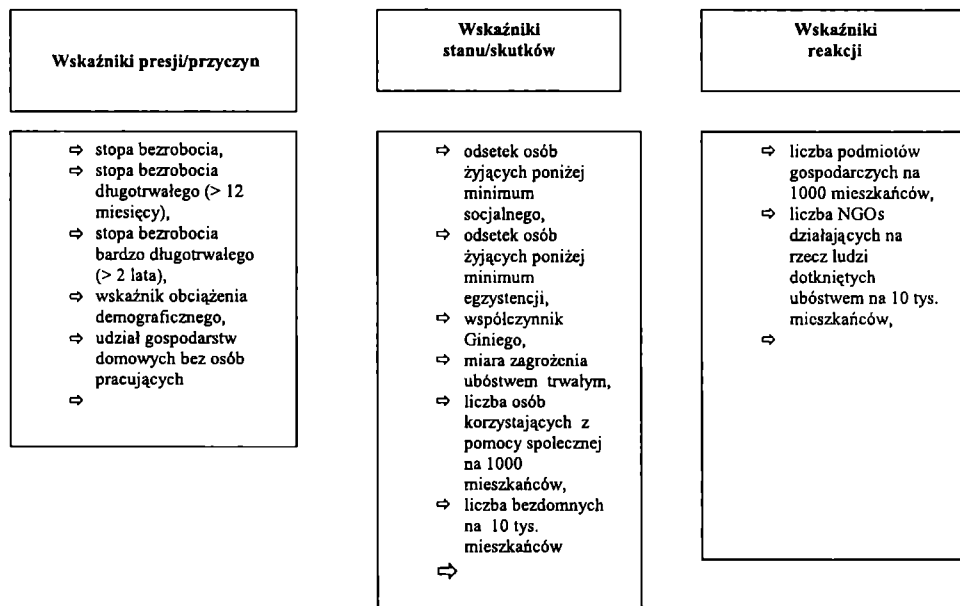
Źródło: opracowanie własne na podstawie [1, s. 8].

4.2. Sfera społeczna i gospodarcza

W sferze społecznej analizy P-S-R dotyczą przede wszystkim: zwalczania ubóstwa, demografii, promocji edukacji, świadomości społecznej i szkoleń, ochrony i promocji zdrowia, promocji rozwoju zrównoważonego osadnictwa itp. (por. [3]).

W sferze ekonomicznej analiza przyczynowo-skutkowa jest często wykorzystywana w takich zagadnieniach jak: współpraca międzynarodowa w celu przyspieszenia wprowadzania koncepcji *sustainable development*, zmiany modelu konsumpcji i produkcji, zasoby i mechanizmy finansowe, transfer prośrodowiskowych technologii, kooperacja i tworzenie potencjału rozwojowego itp. (por. [3]).

Przykład ułożenia wskaźników społecznych i ekonomicznych w sekwencji P-S-R dla głównego problemu społecznego – „ubóstwa” – ilustruje rys. 6.



Rys. 6. Przykład sekwencji wskaźników P-S-R dla „ubóstwa”

Źródło: opracowanie własne.

5. Zakres wykorzystania układu P-S-R w polskich analizach wskaźnikowych

Duże znacznie dla upowszechnienia w Polsce analizy wskaźników zrównoważonego rozwoju według sekwencji przyczynowo-skutkowej miało wydanie w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych XX w. prac B. Fiedora (m.in. *System wskaźników i indeksów ekorozwoju* – 1996 [2]), J. Śleszyńskiego (m.in. *Wskaźniki trwałego rozwoju* – 1997 [10]) i T. Borysa (m.in. *Wskaźniki ekorozwoju* (red.) – 1999 [11]).

Powszechniejsze wykorzystanie sekwencji P-S-R w polskich badaniach rozpoczęło się w 2000 r. podczas tworzenia pierwszego, lokalnego modułu wdrożeniowego wskaźników zrównoważonego rozwoju w ramach banku danych regionalnych. Raport z tych badań (por. [5]) zawiera obszerny fragment poświęcony analizom wskaźnikowym w układzie P-S-R, podobnie jak kolejne raporty opracowane w latach 2002-2004 prezentujące wyniki badań nad konstruowaniem zestawów wskaźników na poziomie regionalnym i krajowym (por. [6; 7]).

Zdobyte doświadczenia pozwoliły na dziedzinowe rozszerzenie zakresu zastosowania analizy P-S-R do zagadnień środowiskowych podczas tworzenia w latach 2004-2005 mierników realizacji polskiej polityki ekologicznej państwa na podstawie wskaźników Unii Europejskiej (por. [8]).

Przeprowadzone badania teroretyczne i implementacje pozwalają na sformułowanie następujących konkluzji:

1. Analiza wskaźnikowa w układzie przyczynowo-skutkowym to w istocie rzeczy tworzenie kompleksowej teorii określonego zjawiska (np. ubóstwa, zmian klimatu itp.) z logicznie uporządkowanym ciągiem wzajemnie powiązanych informacji wskaźnikowych łatwych do przetłumaczenia na ciąg celów i działań strategicznych oraz w dużym stopniu wyjaśniających mechanizm powstawania interesującego nas zjawiska (problemu). Jak wiele jest do zrobienia, pokazują liczne luki wskaźnikowe („białe plamy”) w systemach wskaźników OECD czy ONZ. Dotyczą one zwłaszcza wskaźników presji/przyczyn i wskaźników reakcji. Ogromne znaczenie tej analizy – mimo znacznych osiągnięć agend ONZ, OECD, Banku Światowego czy Unii Europejskiej – jest jednak nadal, nie tylko w Polsce, niedoceniane.

2. Tworzenie zestawów wskaźników powinno być prowadzone w sposób standardowy w układzie P-S-R. Mimo obserwowanych w Polsce poważnych postępów we wprowadzaniu tego typu analizy w życie, obecny stan upowszechniania tej sekwencji analizy wskaźnikowej można określić tylko jako „zaawansowany pilotaż”, a zawarte w polskich opracowaniach analizy P-S-R mają jedynie charakter ilustracyjny. Uwaga ta dotyczy praktycznie wszystkich poziomów zarządzania (krajowego, regionalnego i lokalnego). W najbliższych latach poza wyzwaniem budowy „piramidy” wskaźników, ich zbiory powinny być tworzone w układzie czterech, a na poziomie lokalnym pięciu łańcuchów dziedzinowych (środowiskowego, ekonomicznego, społecznego i instytucjonalnego, a na poziomie lokalnym także przestrzennego) przy dostosowaniu zbioru wskaźników do specyfiki każdego poziomu: krajowego, regionalnego i lokalnego. W analizach tych powinien być powszechnie uwzględniany schemat P-S-R. Postulat ten wydaje się wystarczający dla Polski na obecnym poziomie implementacji wskaźników zrównoważonego rozwoju.

3. W przyszłości prace metodyczne i aplikacyjne nad wskaźnikami w Polsce powinny koncentrować się nad adaptacją „rozwinętego” do pięciu elementów schematu wskaźnikowego monitorowania zrównoważonego rozwoju, czyli układu przyczynowo-skutkowego D-P-S-I-R. Sekwencja ta zaproponowana przez agendy ONZ i pozytywnie zaopiniowana przez Europejską Agencję Środowiska (EEA) jest coraz częściej wykorzystywanym narzędziem analizy wskaźnikowej (por. [1; 3]). Obserwowane obecnie w Polsce prace metodyczne i pierwsze aplikacje sekwencji wskaźnikowej D-P-S-I-R powinny sprzyjać coraz częstszemu wykorzystywaniu tego pełnego układu przyczynowo-skutkowego. Sekwencja ta, z uwzględnieniem pełnej struktury podtematów (*subthemes*), powinna istotnie wzbogacić tzw. opowiadanie historii nowego paradygmatu rozwoju na wszystkich poziomach zarządzania.

4. Nowym wyzwaniem dla polskich badań nad wskaźnikami jest coraz szersze uwzględnianie koncepcji „*decoupling*” *indicators*, zwłaszcza w odniesieniu do wskaźników czynników sprawczych (D) i wskaźników presji/przyczyn (P).

Literatura

- [1] *Environmental Signals 2000*, EEA. Copenhagen 2000.
- [2] Fiedor B., *System wskaźników i indeksów ekorozwoju*, [w:] *Gospodarka środowisko przyrodnicze – informacja*, „Biblioteka Ekonomia i Środowisko” nr 19, Wrocław 1996.
- [3] *Indicators of Sustainable Development. Framework and Methodologies*. Department for Policy Coordination and Sustainable Development, United Nations, New York 1996.
- [4] Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*. PWE, Warszawa 1990.
- [5] *Opracowanie modelu wdrożeniowego wskaźników zrównoważonego rozwoju na poziomie lokalnym w ramach banku danych regionalnych*, Raport z badań pod red. T. Borysa, FK-ROE, Jelenia Góra-Warszawa 2001.
- [6] *Opracowanie modelu wdrożeniowego wskaźników zrównoważonego rozwoju na poziomie wojewódzkim w ramach banku danych regionalnych*, Raport z badań pod red. T. Borysa, FK-ROE, Jelenia Góra-Warszawa 2003.
- [7] *Opracowanie modelu wdrożeniowego wskaźników zrównoważonego rozwoju w ramach banku danych regionalnych na poziomie kraju*, Raport z badań pod red. T. Borysa, FK-ROE, Jelenia Góra-Warszawa 2004.
- [8] *Opracowanie mierników realizacji polityki ekologicznej państwa w oparciu o wskaźniki Unii Europejskiej*, Raport z badań pod red. T. Borysa, FK-ROE, Jelenia Góra-Warszawa 2005.
- [9] *Podstawowe problemy środowiska Polski. Raport wskaźnikowy (2001)*, „Biblioteka Monitoringu Środowiska”, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2001.
- [10] Śleszyński J., *Wskaźniki trwałego rozwoju*, „Ekonomia i Środowisko” 1997 nr 2.
- [11] *Wskaźniki ekorozwoju*, red. T. Borys, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1999.

THE CONCEPT AND DEVELOPMENT OF THE CAUSE-EFFECT ANALYSIS INCLUDING THE IMPLEMENTATION OF INDICATORS

Summary

The indicator type of analysis in a cause-effect system is, in fact, the development of a complex theory of a given phenomenon (e.g. poverty, climate changes etc.) with a logically ordered sequence of mutually interconnected indicator-oriented information, easy to translate into a sequence of objectives and strategic activities and – to a large extent – explaining the mechanism of how the occurrence of interest takes place. The scope of work that still has to be performed is shown by the indicator type of gaps (“blank spaces”) in the OECD or UN systems of indicators. They refer mainly to pressure/cause indicators and response indicators. The significant importance of this analysis – in spite of the significant accomplishments of the UN, OECD, the World Bank or the European Union agencies – is still, and not only in Poland, far underestimated.

Prof. zw. dr hab. Tadeusz Borys jest kierownikiem Katedry Zarządzania Jakością i Środowiskiem Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu – Wydział w Jeleniej Górze.