

BEATA BAL-DOMAŃSKA<sup>1</sup>

## STATYSTYCZNE BAZY DANYCH JAKO NARZĘDZIE MONITORINGU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU – WYBRANE ASPEKTY TEORETYCZNE

### 1. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ JAKO KONCEPCJA ROZWOJU – WPROWADZENIE DO PROBLEMATYKI

Rozwój państw i regionów to nieustające poszukiwanie rozwiązań zmierzających do wzrostu jakości życia mieszkańców poprzez m.in. zwiększenie dobrobytu, bezpieczeństwa i poziomu zdrowia. Intensywny rozwój gospodarczy i społeczny wraz z rosnącą liczbą mieszkańców doprowadził do powstania wielu problemów począwszy od dostępu do dóbr i usług, ubóstwa, bezrobocia, po problemy związane z rosnącym zapotrzebowaniem na surowce energetyczne, wodę, zasoby przyrodnicze, dewastacją środowiska przyrodniczego, wymieraniem gatunków (roślin i zwierząt), problemami dużych miast. Obecnie w teoriach rozwoju społeczno-gospodarczego oraz polityce coraz wyraźniej podkreślane są aspekty związane z równoważeniem rozwoju w obszarach gospodarki – społeczeństwa – środowiska w imię realizacji koncepcji rozwoju przedstawionej w Raporcie Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju (*World Commission on Environment and Development*, 1987) zwanej Komisją Brundtlanda, która zapewnia zaspokojenie potrzeb obecnych pokoleń, bez ograniczania możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń.

Wiele instytucji i organizacji o zasięgu międzynarodowym uwzględniła w swojej działalności problemy związane z zagadnieniami zrównoważonego rozwoju. Do wiodących w tym zakresie należą OECD, ONZ, Bank Światowy, Komisja Europejska, Europejska Agencja do spraw Ochrony Środowiska, Eurostat. Zagadnienia te obecne są także w literaturze przedmiotu, dokumentach i działaniach strategicznych państw, na szczeblu centralnym i na poziomie lokalnym i regionalnym, w polityce przedsiębiorstw. Przykładowo od szczytu w Dublinie w czerwcu 1990 roku zrównoważony rozwój stał się zasadą ustrojową Unii Europejskiej i jednym z podstawowych jej zadań, a w świetle postanowień traktatu o Unii Europejskiej podpisanego w Maastricht 7 lutego 1992 roku, w Konstytucji UE zaakcentowane zostało wejście wspólnoty europejskiej na drogę zrównoważonego rozwoju (por. Mazur-Wierzbicka, 2006).

---

<sup>1</sup> Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wydział Ekonomii, Zarządzania i Turystyki w Jeleniej Górze, ul. Nowowiejska 3, 58-500 Jelenia Góra, Polska, e-mail: beata.bal-domanska@ue.wroc.pl.

ZR nie jest teorią opisującą wąski fragment rzeczywistości, jest raczej procesem skierowanym na osiągnięcie wysokiej jakości życia mieszkańców w długim horyzoncie czasu z poszanowaniem zasobów naturalnych i przyrody, z uwzględnieniem rozwoju w sferze społecznej, gospodarczej i przestrzennej. Rozwój osiągnięty jest poprzez realizację idei ładu zrównoważonego jako wzorcowego poziomu rozwoju integrującego wszystkie wymiary zrównoważonego rozwoju najczęściej definiowane jako łądy: gospodarczy, społeczny i środowiskowy.

W niniejszym artykule przedstawiono ogólną koncepcję konstrukcji statystycznych baz wskaźników zrównoważonego rozwoju opracowaną na podstawie doświadczeń związanych z budową wybranych baz (Eurostatu, 2004, 2011, 2013, 2014a, 2014b; OECD, 2011), studiów literaturowych w szczególności dorobku przedstawionego w pracach Borysa (2005) oraz US Katowice (2011) oraz doświadczeń autorki. Zebrane materiały i informacje posłużyły do opracowania wzorcowego schematu elementów, założeń i merytorycznych podstaw statystycznej bazy danych wskaźników zrównoważonego rozwoju (ZR). Celem artykułu jest uporządkowanie i prezentacja szerokiej gamy możliwych podejść i aspektów, które powinny być uwzględnione przy konstrukcji statystycznych baz danych ZR w zakresie zestawu wskaźników i ich struktury, sposobu ich prezentacji, jak i wybranych aspektów monitoringu i oceny realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju. Zakres zagadnień jest szeroki. Artykuł ma charakter wprowadzający, skupiony na aspektach teoretycznych i ogólnej prezentacji zagadnień dotyczących budowy statystycznych baz danych wskaźników ZR. Temat ten jest kontynuowany w następnych artykułach, których tematyka dotyczy problemów związanych z praktycznym wdrożeniem przedstawionej poniżej koncepcji.

## 2. ZAŁOŻENIA BUDOWY STATYSTYCZNYCH BAZ DANYCH NA POTRZEBY MONITORINGU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Pojawienie się koncepcji zrównoważonego rozwoju w nauce oraz strategiach rozwoju państw oraz lokalnych i regionalnych jednostek terytorialnych wywołało konieczność jego pomiaru. Najczęstszym sposobem opisu i pomiaru zrównoważonego rozwoju jest wykorzystanie zestawu wskaźników statystycznych. Pozwala to na kompleksowe ujęcie licznych obszarów tematycznych składających się na pojęcie zrównoważonego rozwoju w kontekście polityki regionalnej przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości ich pogłębionej analizy w wybranych tematach. Zestawy wskaźników umożliwiają nie tylko ocenę aktualnego stanu, ale także formułowanie mierzalnych celów, monitorowanie zachodzących zmian oraz ocenę skutków podejmowanych decyzji i działań. Monitorowanie jest jednym z ważniejszych elementów prowadzenia polityki rozwoju regionalnego. Jak zauważa Malik (2011) „monitorowanie w kontekście polityki rozwoju jest najczęściej rozumiane jako proces systematycznego gromadzenia i przetwarzania (analizowania) wiarygodnych danych (ilościowych i jakościowych) dotyczących wdrażania projektów, programów i strategii rozwoju”.

Budową baz wskaźników zrównoważonego rozwoju mogą zajmować się zarówno pojedyncze podmioty, które na potrzeby swoich działań rozwojowych chcą konstruować narzędzia monitoringu, lub instytucje powołane do dostarczenia informacji statystycznej, w tym publicznych baz danych, szerokiemu gronu odbiorców. Niezależnie od podmiotu tworzącego narzędzie do monitoringu ZR zestawy wskaźników często opierają się o usankcjonowane i powszechnie wykorzystywane mierniki, których dostawcą są publicznie dostępne serwisy statystyczne. Instytucje powołane do celów związanych z budową statystycznych systemów informacji publicznej, jako podmioty mogące zapewnić wysokiej jakości, porównywalne dane statystyczne, w długim horyzoncie czasu, dla obszarów różnej wielkości – odgrywają szczególnie istotną rolę w pomiarze zjawisk. Przy czym należy pamiętać, iż podmioty te najczęściej dostarczają szerokiej gamy wskaźników na potrzeby różnych odbiorców. A w przypadku monitoringu strategii, programów, czy projektów pojawia się zapotrzebowanie ukierunkowane na informację ściśle związaną ze sformułowanymi w tych dokumentach celami. Rodzi to potrzebę ścisłej współpracy i wymiany informacji między zainteresowanymi podmiotami tak, aby plany rozwojowe instytucji związanych z gromadzeniem i udostępnianiem danych korelowały z zapotrzebowaniem na informacje zgłaszanym przez władze i decydentów różnych szczebli. Współpraca ta powinna mieć charakter stały, o długim horyzoncie czasowym oraz powinna być prowadzona z właściwym wyprzedzeniem.

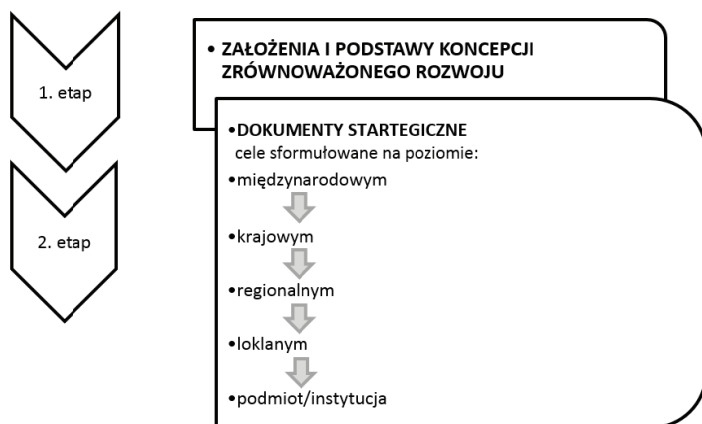
Budowa narzędzia do monitoringu polityki rozwoju opartego na zestawie wskaźników statystycznych obejmuje kilka etapów, w ramach których definiowana jest struktura i funkcjonalności bazy zgodnie z potrzebami i celami jej konstrukcji. W tabeli 1. przedstawiono etapy budowy wzorcowej bazy wskaźników zrównoważonego rozwoju (WZR).

W procesie budowy bazy WZR określany jest zakres i sposób wykorzystania elementów zdefiniowanych w tabeli 1. Możliwe jest uwzględnienie wszystkich elementów konstrukcji bazy lub wybór tylko tych przydatnych i możliwych dla realizacji danego projektu.

## 2.1. CEL BUDOWY BAZY

Bazy wskaźników ZR mogą być dedykowane dostarczaniu ogólnej informacji o różnej szczegółowości (uniwersalny charakter) lub być ukierunkowane na konkretny dokument strategiczny. Najbardziej wyspecjalizowane bazy mają charakter narzędzia umożliwiającego monitoring realizacji celów wybranej strategii lub programu. Przykładem jest baza wskaźników zrównoważonego rozwoju Eurostatu przygotowana na potrzeby ewaluacji planów strategicznych Komisji Europejskiej. Inne zestawy mogą mieć charakter bardziej ogólny i odzwierciedlać całość zagadnień dotyczących zrównoważonego rozwoju bez uwypuklania aktualnych priorytetów rozwojowych. Tego typu bazy możemy spotkać np. wśród produktów Głównego Urzędu Statystycznego, czy w bazie OECD, SAS – Internetowy System Analiz Samorządowych.

Zdefiniowanie celu budowy bazy WZR warunkuje jej strukturę i wybór wskaźników. Niezależne od wyboru celu budowy bazy zawsze pierwszym etapem (kryterium) doboru wskaźników są założenia i podstawy koncepcji zrównoważonego rozwoju, które mogą być doprecyzowane i uporządkowane według ważności realizacji oraz potrzeb i możliwości danej jednostki (podmiotu) w dokumentach strategicznych (rysunek 1.).



Rysunek 1. Schemat doboru wskaźników zrównoważonego rozwoju z uwagi na cele budowy statystycznej bazy danych

Źródło: opracowanie własne.

Przy określaniu celów ważna jest ich hierarchia. Realizacja idei zrównoważonego rozwoju wymaga konsolidacji działań oraz uwzględnienia interesów i możliwości całej planety, gdyż każdy z jej elementów jest częścią jednego systemu. Dlatego też priorytety formułowane na forum globalnym, powinny być przekładane na cele regionów świata, a dalej państw i społeczności lokalnych, podmiotów/instytucji. Na każdym poziomie cele ogólne powinny być weryfikowane oraz dostosowywane do potrzeb i możliwości konkretnego obszaru z możliwością dołączania priorytetów wynikających ze specyfiki danej jednostki terytorialnej (Bal-Domańska, Bieńkowska, 2014). Działania rozwojowe powinny być kierowane na wzmocnienie mocnych stron regionu i ograniczanie słabych, wykorzystanie szans i niwelację zagrożeń. Takie postępowanie jest zgodne z zasadami inteligentnej specjalizacji jako dynamicznego procesu, w którym regiony identyfikują swoje przewagi długookresowe oparte na silnych stronach wzmocniając pozycję konkurencyjną (por. *European Commission*, 2011).

## 2.2. ELEMENTY STRUKTURY BAZY

**Zakres czasowy.** Oprócz elementów podstawowych, jak wskazanie dla jakiego okresu dane powinny być włączone do bazy, konieczne jest także określenie częstotliwości aktualizacji. W zależności od rodzaju monitorowanych działań, mogą to być

okresy o dużej częstotliwości jak np. miesięczne lub małej – jak roczne. Przy dobrze wskaźników do bazy ważnym jest zapewnienie dostępu do aktualnej i porównywalnej informacji przez długi okres. W przypadku baz danych konstruowanych jako narzędzie monitoringu dokumentów strategicznych dostęp do wskaźników powinien być zapewniony co najmniej przez okres przewidziany na realizację działań oraz weryfikację osiągniętych efektów.

**Zakres przestrzenny** powinien pokrywać obszar objęty działaniem lub w przypadku baz o charakterze ogólnym zainteresowaniem. Niemniej jednak w jednym i drugim przypadku niezmiernie cenna jest możliwość prowadzenia porównań między jednostkami terytorialnymi różnych szczebli, co pozwala w przypadku włączenia jednostek:

- niższego szczebla podziału terytorialnego – na ocenę zróżnicowania w przekroju jednostek,
- tego samego szczebla – na benchmarking,
- wyższego szczebla – na ocenę kierunków rozwoju analizowanej jednostki w relacji do zmian całego układu (np. dla Polski odniesieniem może być UE jako całość).

**Typy wskaźników i miar.** Kluczowym punktem konstrukcji bazy jest dobór wskaźników, zarówno pod względem adekwatności pokrycia tematycznego, pomiaru celów rozwojowych oraz formy konstrukcji. Kolejną kwestią jest dobór miar będących uzupełnieniem i rozszerzeniem informacji płynącej ze wskaźników, a służących do oceny realizacji koncepcji ZR.

Wskaźniki zrównoważonego rozwoju ( $W_{ZR}$ ) mogą przyjąć formę prostych wskaźników podstawowych w postaci miar:

- struktury ( $W_{ZR}^S$ ), gdy pokazują rolę, jaką odgrywa dane zagadnienie na tle całości, co dla  $j$ -tego zjawiska ( $j = 1, 2, \dots, J$ ) można zapisać jako:

$$W_{ZR,j}^S = \frac{X_{j,k}}{X_{j,K}} (* 100), \quad (1)$$

gdzie:  $X_{j,k}$  – wartość  $k$ -tej części  $j$ -tego zjawiska  $X_j$ ,  $\sum_{k=1}^c k = K$ ,  $c$  – liczba elementów całości,  $X_{j,K}$  – wartość ogółem  $j$ -tego zjawiska  $X_j$ . Może być ono wyrażone procentowo lub w skali od 0–1, gdzie jeden oznacza całość.

- natężenia ( $W_{ZR}^N$ ), gdy ich zadaniem jest opis skali (wielkości)  $j$ -tego zjawiska ( $X_j$ ) na tle  $l$ -tego ( $X_l$ ) ( $j, l = 1, 2, \dots, J$ ):

$$W_{ZR,j}^N = \frac{X_j}{X_l} \quad (2)$$

- bezwzględnych ( $W_{ZR}^B$ ), gdy ich zadaniem jest pomiar poziomu  $j$ -tego zjawiska:

$$W_{ZR,j}^B = X_j. \quad (3)$$

Wskaźniki struktury i natężenia charakteryzują stan zjawiska w danym okresie i są najczęstszymi typami wskaźników spotykanymi w statystycznych bazach danych

zrównoważonego rozwoju. Rzadziej spotykaną formą pomiaru zjawisk w bazach danych są wartości bezwzględne. Ich mała popularność w ocenie zrównoważonego rozwoju wynika z ograniczeń w formułowaniu na ich podstawie wniosków i prowadzenia porównań między jednostkami terytorialnymi różnej wielkości i poziomu. Stąd w statystycznych bazach danych, w których dane dotyczą różnych pod względem typu i wielkości jednostek terytorialnych, najczęściej spotyka się wskaźniki natężenia. W badaniach regionalnych najczęściej punktem odniesienia dla analizowanych zjawisk (mianownik wskaźnika natężenia) jest liczba ludności określonej grupy społecznej lub powierzchnia.

Kolejnym typem wskaźników, który można wykorzystać do konstrukcji narzędzi monitorujących zrównoważony rozwój są wskaźniki docelowe. Określają one poziom zjawiska uznany za pożądany lub wyznaczony do osiągnięcia w danym okresie. Najczęściej są one:

- ustaloną wartością docelową (*WD*) – np. wartość nakładów na badania i rozwój ma osiągnąć poziom 3% produktu krajowego brutto, lub
- informacją, jakiej wielkości zmiana jest oczekiwana (np. stopa bezrobocia rejestrowanego zmniejszy się o 3 punkty procentowe).

Na podstawie prostych wskaźników podstawowych (struktury, bezwzględnych i natężenia) możliwa jest budowa syntetycznych miar rozwoju (SMR), będących funkcyjną kombinacją zdefiniowanego zestawu wskaźników dla obszaru tematycznego, a także konstruowanie różnego typu mierników informujących o zróżnicowaniu, rozkładzie, dynamice, zależnościach lub stopniu osiągania celów ZR.

Budowa syntetycznych miar rozwoju (SMR) nie jest zadaniem prostym zwłaszcza w zakresie doboru wskaźników – ich liczby i rodzaju. Dobrze jest, aby przy doborze składowych SMR kierować się co najmniej następującymi przesłankami:

- liczba wskaźników nie powinna być zbyt duża,
- wskaźniki powinny precyzyjnie opisywać problem badawczy,
- dla obszarów tematycznych należy konstruować cząstkowe SMR,
- dla wskaźników opisujących problemy o różnej roli dla problemu badawczego należy stosować wagi o wielkości zgodnej z wiedzą i/lub założeniami modelu teoretycznego.

Szerzej na temat procedury konstrukcji taksonomicznych miar rozwoju zobacz m.in. w: Hellwig (1968), Strahl (2006), Walesiak (2006), Młodak (2006), Bal-Domańska, Wilk (2011). Wykorzystanie agregatowych (syntetycznych) miar rozwoju w pomiarze i ocenie dobrobytu, rozwoju i jakości życia znaleźć można m.in. w: Ostasiewicz (2002), Fiedor, Kociszewski (2010), Prochowicz, Śleszyński (2008).

W grupie mierników służących ocenie postępów w osiąganiu celów ZR znajdują się m.in. miary zróżnicowania, które:

- 1) pokazują odchylenie poziomu zjawiska w jednostce na tle jednostki wzorcowej ( $w$ ) i mogą przyjmować postać:
  - relacji – dla wskaźników natężenia (ewentualnie wartości bezwzględnych) informując, jaką część jednostki wzorcowej ( $w$ ;  $w = 1, 2, \dots, W$ ) stanowi wartość wskaźnika ZR w  $n$ -tej badanej jednostce terytorialnej (opcjonalnie dla zwiększe-

nia przybliżenia wartości danych może być wyrażona w skali 0–100 lub innej np. 0–10):

$$R_{WZR,j}^N = \frac{W_{ZR,n}^N}{W_{ZR,w}^N} (* 100), \quad (4)$$

- odchylenia (różnicy) wyrażonego w punktach procentowych – dla wskaźników struktury informując, o ile punktów procentowych wartość wskaźnika ZR jest wyższa lub niższa w  $n$ -tej jednostce badanej od wartości wzorcowej w  $w$ -tej jednostce.

$$R_{WZR,j}^S = W_{ZR,w}^S - W_{ZR,n}^S. \quad (5)$$

- 2) pozwalają na analizę zróżnicowania danego zjawiska w przekroju jednostek:
- klasyczny współczynnik zmienności ( $V_{WZR,j}^S$ ) – oparty na średniej arytmetycznej ( $\bar{X}_j$ ) i odchyleniu standardowym ( $S_j$ ):

$$V_{WZR,j}^S = \frac{S_j}{\bar{X}_j}. \quad (6)$$

Informuje on o stopniu zróżnicowania zjawiska (jako udział odchylenia standardowego w odniesieniu do wartości średniej arytmetycznej). Takie sformułowanie miary pozwala na przeprowadzenie porównań różnych wskaźników. Wartość poniżej 10% zazwyczaj uznaje się za bardzo małe zróżnicowanie zjawiska.

- pozycyjny współczynnik zmienności ( $V_{WZR,j}^Q$ ) – w wersji odpornej na obserwacje odstające z wykorzystaniem mediany ( $Me$ ) i odchylenia ćwiartkowego ( $Q$ ) (por. np. Młodak, 2006; Sobczyk, 2007):

$$V_{WZR,j}^Q = \frac{Q_j}{Me_j}. \quad (7)$$

- miary sigma konwergencji  $\sigma$ :

$$\sigma_{WZR,j} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (\ln X_{nt} - \ln \bar{X}_t)^2}{N}}, \quad (8)$$

gdzie:  $n$  – liczba obiektów (jednostek terytorialnych, dla których ustalana jest wartość miary) ( $n = 1, 2, \dots, N$ ),  $t$  – liczba okresów badania ( $t = 1, 2, \dots, T$ ). Miara sigma konwergencji służy do porównań stopnia zróżnicowania zjawisk w czasie, gdy w kolejnych okresach jej wartość maleje mówimy o zachodzeniu procesów sigma konwergencji.

Wśród miar rozkładu w analizach ZR przydatne mogą być w szczególności współczynniki koncentracji Giniego i krzywa Lorenza (przegląd metod alternatywnych zob. np. Zeliaś i inni, 2002) – miary te wykorzystywane są do określenia nierównomierności rozkładu wybranej cechy, przykładowo wskaźnik Giniego przyjmujący wartości

z przedziału  $[0;1]$ , gdzie 0 oznacza brak zróżnicowania, wykorzystywany jest do oceny nierówności społecznych (np. rozkład dochodów gospodarstw domowych).

Ważnym rodzajem wskaźników wykorzystywanych w ocenie postępów w realizacji określonych celów są miary dynamiki. Pozwalają one na pomiar i ocenę zmian zachodzących w czasie. Możliwe jest wykorzystanie kilku podstawowych form pomiaru zmian zjawisk w czasie – miary jednopodstawowe, w których punktem odniesienia (0) jest dowolnie wybrany okres lub łańcuchowe, w których odniesieniem jest rok poprzedni (dla  $0 = t - 1$ ). Do najczęściej spotykanych miar wykorzystywanych w analizie dynamiki należą:

– przyrosty absolutne ( $I_{WZR,t}^A$ ):

$$\text{dla wartości wskaźnika struktury } I_{WZR,t}^{AS} = W_{ZR,t}^S - W_{ZR,0}^S, \quad (9)$$

$$\text{dla wartości wskaźnika natężenia } I_{WZR,t}^{AN} = W_{ZR,t}^N - W_{ZR,0}^N, \quad (10)$$

$$\text{dla wartości bezwzględnej } I_{WZR,t}^{AB} = W_{ZR,t}^B - W_{ZR,0}^B, \quad (11)$$

– indeksy dynamiki ( $I_{WZR,t}^D$ ):

$$\text{dla wartości wskaźnika natężenia } I_{WZR,t}^{DN} = \frac{W_{ZR,t}^N}{W_{ZR,0}^N} (* 100), \quad (12)$$

$$\text{dla wartości bezwzględnej } I_{WZR,t}^{DB} = \frac{W_{ZR,t}^B}{W_{ZR,0}^B} (* 100), \quad (13)$$

– średnioroczne tempo zmian ( $I_{WZR,t}^{TZ}$ ):

$$\text{dla wartości wskaźnika natężenia } I_{WZR,t}^{TZ, DN} = \sqrt[t-1]{\frac{I_{ZR,t}^{DN}}{I_{ZR,0}^{DN}}} (* 100), \quad (14)$$

$$\text{dla wartości bezwzględnej } I_{WZR,t}^{TZ, DB} = \sqrt[t-1]{\frac{I_{ZR,t}^{DB}}{I_{ZR,0}^{DB}}} (* 100). \quad (15)$$

Do oceny zmian w czasie przydatnym narzędziem jest analiza trendu wyznaczonego na podstawie linii regresji lub średniej ruchomej celem usunięcia wahań krótkookresowych i przypadkowych odchyłeń – dzięki czemu uzyskujemy miarę ogólnej tendencji rozwojowej (szerzej na temat wybranych elementów analizy tendencji rozwojowej zob. np. Zeliaś i inni, 2002; Sobczyk, 2007).

Oprócz oceny zmian w czasie miary dynamiki mogą być wykorzystane do oceny tempa dochodzenia do ustalonej wartości docelowej ( $WD$ ). Do tego celu wykorzysty-



wane są dla nieliniowych ścieżek zmian wartości średniorocznego tempa zmian lub dla liniowych ścieżek zmian wartości ustalone według wzoru:

$$\frac{WD - W_{ZR,0}^N}{T-0}, \quad (16)$$

gdzie:  $T$  – rok końcowy,  $0$  rok początkowy (bazowy),  $W_{ZR,0}^N$  – początkowa wartość wskaźnika.

Przegląd metod oceny zmian w kierunku ustalonych wartości docelowych przedstawiono m.in. w Eurostat (2014b).

Na bazie wskaźników dynamiki można opracować wskaźniki specjalistyczne (ang. *decoupling indicators*) do pomiaru i oceny efektów działań rozwojowych w kontekście założeń koncepcji zrównoważonego rozwoju. Przykładem takich wskaźników są miary rozdziału między wzrostem gospodarczym a tempem wykorzystania środowiska, czy zasobów naturalnych. Wyróżnia się dwa poziomy rozdziału rozwoju gospodarczego od czynników środowiskowych:

- absolutny rozdział (ang. *absolute decoupling*) – zasoby środowiskowe nie zmieniają się lub ich wykorzystanie maleje, podczas gdy gospodarka rośnie (rozwija się),
- względny rozdział (ang. *relative decoupling*) – czynniki związane z rozwojem gospodarki rosną szybciej niż wykorzystanie środowiska,

ponadto można wskazać następujące sytuacje:

- brak rozdziału – gospodarka rośnie przy wzroście wykorzystania środowiska,
- bezskuteczność – gdy zasoby środowiska maleją bez wzrostu gospodarczego.

Do pomiaru procesów rozdziału można zdefiniować wskaźnik rozdziału ( $DF$  – ang. *decoupling factor*):

$$DF_{t/0} = 1 - \frac{W_{ZR,t}^{PR}/W_{ZR,t}^{GOSP}}{W_{ZR,0}^{PR}/W_{ZR,0}^{GOSP}}. \quad (17)$$

Obrazuje on relatywne zmiany w zakresie relacji wskaźnika presji np. środowiskowej do sił napędowych (np. wzrostu gospodarczego) w okresie  $t$  (licznik) w porównaniu z okresem początkowym  $0$  (mianownik). Jeżeli wskaźnik jest dodatni mamy do czynienia z procesami rozdzielenia (absolutnymi lub względnymi), gdy wynosi zero lub przyjmuje wartość ujemną – procesy rozdziału nie zachodzą (OECD, 2002). Alternatywnie do oceny procesów rozdziału można wykorzystać regresję (*Measuring...*, 2006).

Innym typem wskaźników w bazach ZR są współczynniki korelacji pozwalające przykładowo na pomiar stopnia połączenia (zależności) czynników społecznych i środowiskowych. Z uwagi na znaczenie poznawcze tej grupy miar można je potraktować jako wskaźniki specjalistyczne. Miary te służą do pomiaru zależności dwóch zjawisk (np. z zakresu środowiska i obszaru społecznego) w przekroju obiektów (jednostek terytorialnych) i mogą być wyrażone przez:

- współczynnik korelacji liniowej Pearsona ( $r_{WZR,j}^P$ ) dla wskaźników struktury i natężenia:

$$r_{WZR,j}^P = \frac{\sum_{n=1}^N (W_{ZR,j} - \overline{W_{ZR,j}})(W_{ZR,l} - \overline{W_{ZR,l}})}{\sqrt{(\sum_{n=1}^N (W_{ZR,j} - \overline{W_{ZR,j}})^2) \sqrt{(\sum_{n=1}^N (W_{ZR,l} - \overline{W_{ZR,l}})^2)}}} \quad (18)$$

- współczynnik korelacji rang Spearmana – jego obliczenie sprowadza się do zastąpienia wartości poszczególnych wartości wskaźników ZR przez kolejny numer w rosnąco uporządkowanym zbiorze a następnie obliczenie współczynnika korelacji Pearsona. Tym samym miara ta staje się bardziej odporna na obserwacje odstające,
- współczynnik Yule’a – dla wskaźników w postaci wartości bezwzględnych wyrażonych w skalach nominalnych (jakościowych) o dwóch poziomach:

$$I_{WZR,t}^Y = \sqrt{\frac{\varphi^2}{N}} \quad (19)$$

Współczynniki informują o sile i kierunku zależności (za wyjątkiem miary Yule’a, która informuje tylko o sile). Pierwsze dwa współczynniki unormowane są w przedziale [-1;1]. Współczynnik Yula nie może być wartością ujemną i jest bardzo wrażliwy na małe liczebności (bliskie 0), w takich sytuacjach wykazuje wartości dążące do jedności (wskazując na silną zależność). Przegląd alternatywnych miar zależności oraz informacje na temat wnioskowania statystycznego w analizie korelacji odnaleźć można m.in. w pracach Ostasiewicz (1999), Zeliaś i inni (2002), Sobczyk (2007).

Przykładem wskaźnika zależności, który może być cennym źródłem informacji, jest miara korelacji między liczbą zachorowań mieszkańców a stanem środowiska naturalnego, czy poziomem edukacji ekologicznej a segregacją odpadów itp. Współczynnik Yule’a można wykorzystywać do oceny przynależności państwa, czy regionu do danej organizacji, czy wprowadzenia aktów prawa na inne zjawisko o strukturze zero-jedynkowej, np. spadek przestępczości.

Wprowadzając do bazy WZR wskaźniki z grupy „mierniki” (tabela 1.) należy pamiętać, że wykorzystanie i interpretacja niektórych z nich wymaga od użytkownika bazy pewnego poziomu wiedzy statystycznej. Dlatego zaleca się wprowadzanie do ogólnodostępnych baz danych wskaźników prostych, a z bardziej zaawansowanych form pomiaru korzystać w sytuacjach, gdy istnieje możliwość interpretacji np. w formie raportu. Przyjazną formą analizy danych są wykresy i mapy, które w prosty i czytelny sposób (choć dość ogólny) mogą służyć do obserwacji zależności i kierunków zmian w czasie stanowiąc narzędzie poznawcze dostępne dla każdego użytkownika.

Tabela 1.

Schemat budowy bazy wskaźników zrównoważonego rozwoju (WZR)

I. Zdefiniowanie celu budowy bazy WZR
1) informacja na temat kluczowych elementów zdefiniowanych obszarów tematycznych (uniwersalna)
2) możliwie szeroka informacja na temat dużej liczby obszarów tematycznych (uniwersalna)
3) monitorowanie zdefiniowanych w dokumentach strategicznych celów (ukierunkowana)

II. Przyjęcie założeń o elementach struktury bazy WZR	
Zakres czasowy	1) okres, dla którego będą udostępniane dane 2) częstotliwość publikacji danych (np. miesięczne, kwartalne, roczne)
Zakres przestrzenny	1) jednostki, dla której opracowywana jest baza 2) poziom terytorialnej dezagregacji danych 3) benchmarki
Typy wskaźników i miar	1) proste, agregatywne (syntetyczne) 2) podstawowe proste: struktury, natężenia, wartości bezwzględne 3) docelowe 4) specjalistyczne – np. „decoupling” 5) mierniki: dyspersji, rozkładu, dynamiki, zależności
Charakter wskaźników	stymulanta, nominanta, destymulanta
Struktura zestawu wskaźników	1) PROBLEMOWE – łądy – obszary tematyczne/dziedziny – ogólne i specyficzne – krótka, średnia i długa lista 2) PROCESOWE – cykle ekonomiczne – procesy środowiskowe – projekt – strategia 3) SKUTKÓW – teraz – jutro – tu – tam 4) MIESZANE
III. Opracowanie metadanych dla poszczególnych wskaźników ZR	
Metryki	1) znaczenie dla zrównoważonego rozwoju 2) dokumenty planistyczne 3) monitorowane cele 4) definicje pojęć 5) źródła danych
IV. Opracowanie form prezentacji i udostępniania danych z bazy WZR	
Tabele	1) układ tabeli 2) funkcjonalności (np. możliwość przestawiania kolumn)
Wykresy	1) typ wykresu: kolumnowe, liniowe, kołowe, inne 2) funkcjonalności (np. dodawanie jednostek, lat do prezentacji graficznej)
Mapy i kartodiagramy	1) typ mapy: mapa, kartodiagramu 2) funkcjonalności (np. określanie liczby klas do prezentacji)
Opisy i raporty	1) słowa analiza wybranych wyników i wnioski sformułowane na podstawie udostępnianych danych 2) kompleksowe raporty analityczne
Formaty eksportu danych	1) funkcjonalności (np. liczba klas, możliwość przestawiania kolumn w tabeli) 2) definiowania grafiki (np. kolorystyka, kształty) 3) format zapisu i eksportu danych (tabele, wykresy, mapy)

Źródło: opracowanie własne.

**Charakter wskaźników.** Dla oceny zrównoważonego rozwoju istotne jest określenie pożądanych kierunków zmian dla każdego ze wskaźników. Należy określić, czy ma on charakter stymulacyjny, czyli jego wzrost oznacza poprawę sytuacji i podążanie we właściwym kierunku; destymulacyjny, gdy wzrost jego wartości oceniany jest negatywnie lub nominacyjny, czyli jest to wartość zmiennej (cechy diagnostycznej), od którego każde odchylenie (wzrost lub spadek wartości) należy ocenić jako niekorzystny. Większość badaczy jest zgodna, co do zdania, że znaczna część wskaźników ma charakter nominacyjny, jednakże trudno wskazać ich ogólny oczekiwany poziom. Zwłaszcza, jeśli ocenie poddajemy wiele różnych jednostek terytorialnych o różnych parametrach. Możliwe jest, że dla każdej z nich wartość nominacyjna będzie odmienna. Ustalenie charakteru wskaźników jest zadaniem relatywnie prostym dla ukierunkowanych baz danych budowanych na potrzeby monitoringu konkretnych dokumentów planistycznych. W tym przypadku cele dla poszczególnych jednostek mogą się różnić, a za nimi wartość nominacyjna i interpretacja poszczególnych wskaźników.

W bazach o charakterze uniwersalnym przy doborze wskaźników należy skupić się na problemach wspólnych dla całego obszaru i tworzących go jednostki terytorialnych. W praktyce najczęściej przyjmuje się, że wskaźnik ma charakter stymulacyjny lub destymulacyjny.

**Struktura zestawu wskaźników.** Ważnym etapem konstrukcji bazy wskaźników jako narzędzia monitorowania postępów w kierunku zrównoważonego rozwoju jest określenie struktury bazy. Wskaźniki zebrane w bazie można pogrupować według kryterium problemowego (tematycznego), procesowego, skutków lub mieszanego, łączącego różne typy struktur. Kryterium problemowe dotyczy grupowania wskaźników według ładów lub obszarów tematycznych łącznie z niższymi, bardziej szczegółowymi grupami tematów (np. w ramach obszaru gospodarka można wyodrębnić dziedzinę innowacyjność, czy rynek pracy). Najbardziej rozpoznawalnym kryterium grupowania wskaźników w kontekście zrównoważonego rozwoju jest podział na ład: gospodarczy, społeczny i środowiskowy. Obrazuje on założenie, że rozwój gospodarczy nie jest możliwy bez uwzględnienia sfery społecznej i środowiskowej. W literaturze przedmiotu można spotkać także alternatywne grupowania na:

A. 4 ładów:

- gospodarczy, społeczny, środowiskowy, instytucjonalno-polityczny (por. Borys, 2011; Moduły WZR service internetowy GUS),
- ekologiczny, społeczno-instytucjonalny, ekonomiczny, przestrzenny,

B. 5 ładów:

- 3 ładów główne: ekonomiczny, przyrodniczy, społeczny oraz dwa ładów szczegółowe: instytucjonalno-polityczny wyłoniony z ładów społeczny, przestrzenny jako element ładów przyrodniczych (por. Borys, 2011; Adamowicz, Smarzewska, 2009).

Niezależne od liczby wyróżnionych ładów wszystkie one są połączone i przenikają się w ramach ładów zintegrowanego. Borys (2011) określa ład zintegrowany jako pozytywny stan docelowy zmian rozwojowych (podobnie jak cel) łączący w spójny,

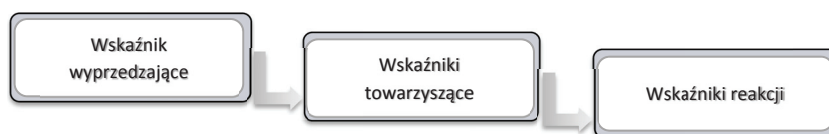
nieprzeciwny sposób łączy składowe. Jest on wzorcowym stanem, do którego dąży się w procesie zrównoważonego rozwoju.

Do grupy struktur problemowych baz danych zaliczyć można także wskaźniki zgrupowane według kryterium „ogólne i specyficzne”. Wskaźniki ogólne charakteryzują zjawiska istotne dla całego obszaru objętego monitoringiem i wszystkich jednostek go tworzących – stanowią trzon bazy. Wskaźniki specyficzne obrazują problemy charakterystyczne tylko dla wybranej jednostki terytorialnej – mogą stanowić moduł uzupełniający bazy lub być pobierane spoza niej.

Wśród struktur tematycznych można wyróżnić także bazy wskaźników oparte na krótkich, średnich i długich listach. Krótka lista wskaźników zawiera ogólne i kluczowe informacje, lista średnia zbiera wskaźniki listy krótkiej oraz poszerza je o bardziej szczegółowe informacje, lista długa jest listą o dużej szczegółowości, w której znajdują się także wskaźniki grupy 1. i 2.

Z analitycznego punktu widzenia i możliwości wywnioskowania interesująca jest budowa baz danych w oparciu o procesowe zestawy wskaźników, których zadaniem jest nie tylko pomiar i ocena zmian wybranego zjawiska, ale równocześnie charakterystyka całego procesu w układzie sekwencyjnym lub przyczynowo-skutkowym. Jak wskazuje się Borys (2005) „przyczynowo-skutkowe zestawy wskaźników to w istocie tworzenie kompleksowej teorii określonego zjawiska z logicznie powiązaniem ciągłym wzajemnie powiązanych informacji wskaźnikowych łatwych do przetłumaczenia na ciąg celów i działań strategicznych oraz w dużym stopniu wyjaśniających mechanizm działania interesującego nas zjawiska (problemu)”. W zależności od obszaru zastosowania struktury wskaźników można wyróżnić ich kilka typów (Eurostat, 2014a): procesy, cykle ekonomiczne, procesy środowiskowe (przyczyna-stan-reakcja), projekt, strategia.

Schemat przedstawiony na rysunku 2. „cykle ekonomiczne” jest trzyczęściowym zestawem wskaźników opartym na teoriach lub modelach ekonomicznych (por. Eurostat, 2014a).



Rysunek 2. Układ zestawu wskaźników schematu „procesy ekonomiczne”

Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat (2014a).

Składa się on z wskaźników:

- „wyprzedzających” o charakterze predyktorów, które zmieniają się przed zmianami całej gospodarki i mogą być wykorzystywane jako zwiastuny nadchodzących zmian,
- „towarzyszące”, które zmieniają się w tym samym czasie co gospodarka, są dobrym przybliżeniem aktualnego stanu,

– „reakcji”, których wartości podlegają wahnięciom po zmianach gospodarki, mogą służyć do określenia efektów działań lub zmian.

OECD opracowała na potrzeby analiz środowiskowych schemat wskaźników znanych powszechnie pod sekwencją (rysunek 3.): przyczyna (presja) – stan – reakcja (ang. *Pressure – State – Response*).

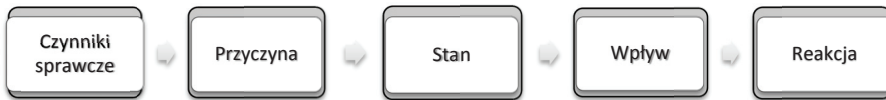


Rysunek 3. Układ zestawu wskaźników schematu „procesy środowiskowe” – trzystopniowy „przyczyna (presja) – stan – reakcja”

Źródło: opracowanie własne.

Pierwsze dwie grupy wskaźników służą do diagnozowania stanu zrównoważonego rozwoju: wskaźniki „presji” pokazują główne źródła problemów i zagrożeń, wskaźniki „stanu” kwantyfikują jakości cząstkowe stanowiące składowe jakości życia. Wskaźniki grupy „reakcji” wyrażają w sposób wymierny działania skierowane na utrzymanie lub poprawę jakości środowiska. Układ ten jest często proponowany w literaturze jako wzorcowy – Borys (2005), Kusterka (2005), Ptak (2003).

Europejska Agencja Środowiska (agencja Unii Europejskiej) zaproponowała rozbudowę tej trzystopniowej sekwencji do pięciu etapów (znanej jako ang. *the DPSIR framework* – rysunek 4.): czynniki sprawcze – presja – stan – wpływ – reakcja (ang. *Driving forces – Pressure – State – Impact – Response*) – por. Eurostat (2014a), Borys (2003).



Rysunek 4. Układ zestawu wskaźników schematu „procesy środowiskowe” – pięciostopniowy „czynniki sprawcze – presja – stan – wpływ – reakcja”

Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat (2014a).

Wskaźniki grupy „czynniki sprawcze” charakteryzują ogólną sytuację w zakresie poszczególnych łańdów: ekonomicznego, społecznego lub środowiskowego i towarzyszące temu zmiany w stylu życia, poziomie konsumpcji czy wzorców produkcji. Wskaźniki „presji” wskazują na wprowadzanie do środowiska substancji fizycznych i biologicznych, wykorzystanie zasobów środowiska, czy sposoby użytkowania ziemi. Te dwie grupy wskaźników – czynniki sprawcze i presji – wykorzystywane są do ustalenia wartości wskaźników rozdziału (ang. *decoupling indicators*). Wskaźniki „stanu” charakteryzują ilość i jakość czynników fizycznych, biologicznych i chemicznych na danym obszarze. Ostatnie dwie grupy wskaźników obrazują skutki danej sytuacji. I tak, wskaźniki „wpływu” ukazują konsekwencje i skalę oddziaływania zmian wpro-

wadzonych do środowiska na ekosystem, dobrobyt i zdrowie, wskaźniki „reakcji” natomiast odnoszą się do decyzji politycznych będących reakcją na zmiany obserwowane w środowisku.

Schematy te są powszechnie wykorzystywane przez różne instytucje europejskie jak OECD, ONZ, Unia Europejska (por. Eurostat, 2014a). W literaturze przedmiotu można także znaleźć powołania na wersję czteroelementową (por. Janikowski, 2010). Schemat DPSIR pozwala na konstrukcję wskaźników efektywności, które wyrażają relacje między wybranymi grupami wskaźników tego schematu. Szerzej na temat pomiaru efektywności zob. Malik (2004), Janikowski (2010).

Innym schematem wskaźników jest „projekt” oparty na sekwencji od początkowych zasobów i nakładów do efektów długookresowych (rysunek 5.). Taka filozofia wykorzystywana jest często w projektach realizowanych w sektorze publicznym.



Rysunek 5. Układ zestawu wskaźników schematu „projekt”

Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat (2014a).

Pierwsza grupa wskaźników „nakłady” charakteryzuje wielkość finansowych i materialnych środków oraz kapitału ludzkiego wykorzystanych w danym projekcie. Grupa wskaźników „produkty” opisuje rezultaty rzeczowe danego projektu, czyli ilość wytworzonych dóbr lub usług. Krótkookresowe efekty realizacji projektu ujęte są w grupie wskaźników „wyniki”, a w czwartej grupie mierzone są pozytywne lub negatywne efekty długookresowe. Do tej grupy baz danych można także zaliczyć bazy typu *input-output*, czyli bazy oparte tylko na dwóch grupach wskaźników nakładów i efektów.

Jako pokrewny rodzaj układu można wskazać schemat „strategia” (rysunek 6.), który oparty jest na priorytetach wynikających z realizacji celów strategicznych realizowanych w ramach prowadzonej polityki.



Rysunek 6. Układ zestawu wskaźników schematu „strategia”

Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat.

Może on przyjąć postać trzystopniowej piramidy, na szczycie której umiejscowione są wskaźniki główne, monitorujące główne cele strategii i ogólną sytuację w zakresie najważniejszych wyzwań zrównoważonego rozwoju. Do nich wyznaczone są cele i towarzyszące im wskaźniki operacyjne. Te dwa szczeble wskaźników celów (głównych i operacyjnych) uzupełnione są zestawem wskaźników wyjaśniających skierowanych na działania lub użytecznych dla oceny postępów w kierunku realizacji priorytetów zdefiniowanych przez strategię zrównoważonego rozwoju. Część ze wskaźników wyjaśniających może być otrzymana przez zdefiniowanie wymiarów wskaźnika operacyjnego ukazujących np. jego strukturę (np. według wieku, sektorów gospodarki). Całość uzupełniona jest przez wskaźniki kontekstowe, których zadaniem jest dostarczenie dodatkowej informacji na temat zjawisk mających bezpośredni wpływ na politykę zrównoważonego rozwoju.

Jako oddzielny układ zakwalifikowano schematy „skutków”. W tej kategorii wytypowano dwa typy zestawów „teraz – jutro” oraz „tu – tam”. Pierwsza grupa obejmuje wskaźniki, które dotyczą aktualnej sytuacji, druga natomiast dotyczy przyszłych stanów, może także zawierać prognozowane wartości dla wskaźników modułu stanów („teraz”) lub skupiać wskaźniki, których efekty działań „teraz” będą widoczne dopiero „jutro”. Schemat „tu – tam” grupuje wskaźniki na te, które opisują zagadnienia zrównoważonego rozwoju w danej, analizowanej jednostce terytorialnej lub regionie oraz jednostki lub regiony bliższego i globalnego sąsiedztwa. Regiony lub jednostki bliższego otoczenia będą skupiały informacje o partnerach. Partnerstwo może wynikać z sąsiedztwa terytorialnego i wspólnych interesów związanych chociażby z środowiskiem naturalnym, współpracą transgraniczną itp. Partnerzy to także organizacje, państwa, z którymi realizowane są wspólne przedsięwzięcia, projekty, partnerzy biznesowi, dostawcy surowców, towarów lub usług. Wszystkie niepowiązane bezpośrednio państwa i organizacje tworzą grupę partnerów sąsiedztwa globalnego.

Aspekt partnerstwa i skutków działań dla otoczenia jest często pomijany w bazach danych, niemniej jednak obszar ten ma istotne znaczenie w kontekście realizacji celów zrównoważonego rozwoju i prowadzonych działań politycznych. W niektórych bazach aspekt kooperacji traktowany jest jako jeden z wymiarów realizacji celów politycznych i włączany jako obszar tematyczny (np. baza *Sustainable Development Indicators* SDI Eurostatu „Global partnership”).

Budowa baz wskaźników zrównoważonego rozwoju może opierać się na jednym ze wskazanych powyżej schematów, może również łączyć elementy kilku z nich tworząc układy wskaźników typu „mieszanego”. Przykładem takiego układu mieszanego jest schemat wykorzystany przez twórców bazy SDI Eurostatu. Wykorzystuje ona podział wskaźników na obszary i dziedziny tematyczne przy jednoczesnym grupowaniu ich według „piramidy”. Innym przykładem są moduły Wskaźników Zrównoważonego Rozwoju BDL GUS, które łączą w sobie dwa schematy problemowe, tj. łądy i obszary tematyczne.

Podsumowując powyższą prezentację różnych schematów wskaźników warto zaznaczyć, że układy problemowe: łądów i obszarów tematycznych pozwalają na identyfikację, czy rozwój następuje we wszystkich kluczowych wymiarach lub czy



w żadnym z wymiarów nie obserwuje się zbytniego pogorszenia, czy degradacji. Są one dobrym narzędziem ogólnej oceny sytuacji w obszarach zainteresowania. W układzie procesowym wskaźników uwaga skupia się na zależnościach łączących poszczególne elementy systemu stanowiąc doskonałe narzędzie operacyjne, dzięki któremu możemy obserwować skutki podejmowanych działań, identyfikować słabe punkty lub zagrożenia oraz ingerować w celu usunięcia barier rozwojowych. Schematy skutków stanowią dobry punkt odniesienia i pozycjonowania miejsca danej jednostki względem przyszłości i otoczenia.

Kulminacyjnym punktem konstrukcji bazy jest przypisanie wskaźnika do elementu schematu. Dzięki czemu dokonujemy operacjonalizacji rozwoju, która jest warunkiem niezbędnym dla generowania koncepcji i procesu jego pomiaru (kwantyfikacji). Umożliwia nam ona określenie o jaki rozwój chodzi, jakie są postulowane cechy oraz co wyznacza wzorzec rozwoju i jego antywzorzec (por. Borys, Fiedor, 2008). Może się zdarzyć, że wskaźnik będzie integrował więcej niż jeden element schematu (np. zatrudnienie jest elementem pokazującym zasoby pracy w gospodarce (ład gospodarczy) a jednocześnie posiadanie pracy jest źródłem zarobków warunkujących pozycję społeczną i warunki życia ludności (ład społeczny)). W literaturze przedmiotu (por. np. Borys, 2005) można znaleźć zalecenia, że w takich sytuacjach należy wskazać wszystkie odniesienia dziedzinowe wskaźnika. Można także wprowadzić wskaźnik do każdego z elementów schematu (ładu) modyfikując go uprzednio tak, aby odzwierciedlał najistotniejsze elementy dla danego problemu (np. „przeciętna długość życia osób w momencie urodzin” dla oceny stanu zdrowia społeczeństwa i pośrednio jakości służby zdrowia (obszar „zdrowie publiczne”), a w obszarze „włączenie społeczne” wskaźnik „przeciętna długość życia osób w wieku 60 lat” pokazujący problemy społeczne i zapotrzebowanie na usługi dla osób starszych, koszty świadczeń społecznych).

### 2.3. METADANE

Wiarygodna informacja to precyzyjnie udostępniona dana przez dostawcę i rzetelnie rozpoznana przez odbiorcę. Aby dane statystyczne stały się źródłem wiedzy każdy z uczestników produkcji i konsumpcji powinien posiadać o nich informacje, zwane metadanymi.

Metadane są integralną częścią wartości liczbowych podawanych dla wskaźników statystycznych, a wśród nich takich informacji jak:

- a) zakres merytoryczny (definicje pojęć, jednostki miary, dostępne wymiary, dostępność danych w latach i dla jednostek terytorialnych),
- b) znaczenie dla zrównoważonego rozwoju i celów strategicznych (określenie miejsca w schemacie, m.in. poziom zarządzania, ład/obszar tematyczny/proces; wartości docelowe i interpretacje wskaźnika; wskaźniki powiązane; odwołanie do zasad ZR) – zob. też Borys (2005),
- c) jakość danych (źródła danych – zakres i sposób zbierania danych, ich agregacji i techniki wyliczania, kompletność, porównywalność, data aktualizacji danych).

Metadane to najczęściej przygotowane w formie dodatkowego dokumentu (pliku, okienka) informacje wskazujące na warunki gromadzenia danych, ich porównywalności i innych składowych jakości danych i znaczenia dla monitorowanego zagadnienia. Część metadanych może być przekazywana jako atrybuty zmiennej. Polega to na opisanu wartości liczbowej przy danym roku lub jednostce terytorialnej odpowiednią cyfrą, literą lub symbolem graficznym. Metodę atrybutów stosuje się zazwyczaj do przekazania informacji o zmianach w sposobie wyliczenia danych innym niż wartości dla pozostałych lat lub jednostek, np. dane szacunkowe, prognoza. Metoda oznaczania danych poprzez atrybuty nie powinna być wykorzystywana do oznaczania danych nieporównywalnych ze względu na zmianę metodologii wyliczania danych. W takich sytuacjach powinien być powołany w bazie nowy wskaźnik.

Przy opisie wskaźników warto zwrócić uwagę na konstrukcję ich nazw. Powinna ona być możliwie precyzyjna, zwięzła i zwracać uwagę na istotne informacje metodologiczne wynikające np. z ograniczenia danych do wybranej grupy podmiotów. Nazwy wskaźników powinny być konstruowane zgodnie z ustaloną strukturą. Przykładowo wskaźniki struktury każdorazowo mogą zaczynać się od słowa „udział” lub „odsetek” a kończyć na wskazaniu co jest populacją generalną. Wskaźniki natężenia mogą rozpoczynać się od słowa „relacja”. Każdy wskaźnik natężenia powinien być opatrzony pełną nazwą jednostki miary – zarówno tą wynikającą z licznika jak i mianownika relacji.

## 2.4. PREZENTACJA DANYCH W BAZIE

Najbardziej widocznym elementem bazy danych jest panel wyboru i udostępniania danych. Współcześnie internetowe bazy budowane są z wykorzystaniem rozbudowanych paneli wyboru z opcją ich graficznej prezentacji na wykresach, mapach i kartodiagramach. Daje to możliwość nie tylko ustalenia wartości charakteryzujących dane zjawisko, ale także ich wstępnej analizy w zakresie zmian w czasie, czy rozmieszczenia w przestrzeni. Omówienie tego punktu wykracza poza założenia niniejszego artykułu. Warto jednakże podkreślić, że czytelność i łatwość obsługi panelu wyboru jest cechą wysoce pożądaną. Panel obsługi powinien być przygotowany w sposób minimalizujący konieczność ingerencji użytkownika w wyniki prezentacji.

## 3. PODSUMOWANIE

Przedstawiony powyżej schemat budowy statystycznej bazy wskaźników zrównoważonego rozwoju porządkuje kluczowe elementy konstrukcji bazy danych, które stanowią drogowskazy przy formułowaniu założeń i typowaniu wskaźników na potrzeby monitoringu ZR poprzez bazy o charakterze uniwersalnego narzędzia pomiaru postępów w osiągnięciu ZR, jak i dedykowanego konkretnym dokumentom strategicznym na poziomie kraju, regionu, czy pojedynczych jednostek i podmiotów. Wskazówki te

mogą być wykorzystane przy budowie ogólnych baz danych, jak i tych konstruowanych na potrzeby poszczególnych projektów.

Podsumowując warto zwrócić uwagę na wielość możliwości opisu ZR, a co za tym idzie wariantów konstrukcji baz danych WZR. Warto podkreślić, że niezależnie od celu budowy tworzenie baz wskaźników zrównoważonego rozwoju powinno umożliwić co najmniej diagnozę stanu obecnego oraz ocenę zmian w czasie, a także porównywanie sytuacji analizowanej jednostki z bliższym lub dalszym otoczeniem w przekroju obszarów tematycznych lub ładów.

#### LITERATURA

- Adamowicz M., Smarzewska A., (2009), *Model oraz mierniki trwałego i zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich w ujęciu lokalnym*, Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Polityki Europejskie, Finanse i Marketing nr 01(50), 251–269.
- Bal-Domańska B., Bieńkowska A., (2014), Zrównoważony rozwój w pracach Eurostatu i GUS, *Śląski Przegląd Statystyczny*, 12 (18), Wydawnictwo UE, Wrocław, 225–236.
- Bal-Domańska B., Wilk J., (2011), Gospodarcze aspekty zrównoważonego rozwoju województw – wielowymiarowa analiza porównawcza, *Przegląd Statystyczny*, 58 (3-4), 300–322.
- Bartniczak B., (2012), Moduł wskaźników zrównoważonego rozwoju w Banku Danych Lokalnych, *Wiadomości Statystyczne*, 9, GUS, Warszawa, 24–33.
- Borys T., (2003), *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem. Agenda 21 w Polsce – 10 lat po Rio*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 258–273.
- Borys T., (2005), *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju*, Wyd. Ekonomia i Środowiska, Warszawa–Białystok.
- Borys T., (2011), *Zrównoważony rozwój – jak rozpoznać łańd zintegrowany*, Problemy Ekorozwoju – Problems of Sustainable Development, 6 (2), 75–81.
- Borys T., Fiedor B., (2008), Operacjonalizacja i pomiar kategorii zrównoważonego rozwoju – przyczynek do dyskusji, w: Plich M., (red.), *Rachunki narodowe. Wybrane problemy i przykłady zastosowań*, GUS Departament Rachunków Narodowych – Uniwersytet Łódzki Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, 115–131.
- European Commission, (2011), *Innovation Union Competitiveness Report. 2011 edition*, Directorate-General for Research and Innovation, EUR 24211.
- Eurostat (2004), *EU Member State Experiences With Sustainable Development Indicators*, European Commission, Eurostat.
- Eurostat (2011), *EU SDS Monitoring Report 2011 Executive Summary*, Eurostat Statistical Book.
- Eurostat (2013), *Sustainable Development Strategy (EU SDS) – 2013 Monitoring Report*, European Commission, Eurostat Statistical Book (<http://ec.europa.eu/environment/eussd/>).
- Eurostat (2014a), *Towards a Harmonised Methodology for Statistical Indicators*, Manuals and Guidelines, Eurostat.
- Eurostat (2014b), *Getting Messages Across Using Indicators. A Handbook based on Experiences from Assessing Sustainable Development Indicators*, Manuals and Guidelines, Eurostat.
- Fiedor B., Kociszewski K., (red.), (2010), *Ekonomia rozwoju*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław.
- Hellwig Z., (1968), Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr, *Przegląd Statystyczny*, 4, 307–327.
- Janikowski R., (2010), *Wymiary zrównoważonego rozwoju*, Wyd. Wyższej Szkoły Bankowej, Wrocław–Poznań.
- Kusterka M., (2005), Struktury przyczynowo-skutkowe jako podstawa opracowania systemów wskaźników zrównoważonego rozwoju, PN UE, 1075 we Wrocławiu, *Gospodarka a środowisko*, 3, Wrocław, 92–99.

- Malik K., (2004), *Efektywność zrównoważonego i trwałego rozwoju w wymiarze lokalnym i regionalnym*, Wyd. Instytut Śląski, Opole.
- Malik K., (2011), *Ewaluacja polityki rozwoju regionu – metody, konteksty i wymiary rozwoju zrównoważonego*, PAN KPZK, Warszawa.
- Mazur-Wierzbicka E., (2006), Miejsce zrównoważonego rozwoju w polskiej i unijnej polityce ekologicznej a początku XXI wieku, *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, 8, Rzeszów.
- Measuring Sustainability and Decoupling. A survey of Methodology and Practice* (2006), Nordic Council of Ministers, TemaNord 2006, 580, Copenhagen.
- Młodak A., (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa.
- OECD (2002), *Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth*, SG/SD (2002), 1FINAL, OECD.
- OECD (2011), *Towards Green Growth*, OECD, Paris.
- Ostasiewicz W., (1999), *Statystyczne metody analizy danych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław.
- Ostasiewicz W., (2002), *Metodologia pomiaru jakości życia*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław.
- Ostasiewicz W., (2003), *Pomiar Statystyczny*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław.
- Prochowicz R., Śleszyński J., (2008), *Wskaźniki trwałego dobrobytu dla Polski w okresie 1990–2004*, w: Plich M., (red.), *Rachunki narodowe. Wybrane problemy i przykłady zastosowań*, GUS Departament Rachunków Narodowych – Uniwersytet Łódzki Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, 132–149.
- Ptak M., (2003), Wykorzystanie gospodarczych wskaźników zrównoważonego rozwoju do oceny jakości życia w regionie, w: *Jakość życia w perspektywie nauk humanistycznych, ekonomicznych i ekologii*, Wyd. AE we Wrocławiu, Jelenia Góra, 214–225.
- Strahl D., (2006), *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław.
- Urząd Statystyczny w Katowicach, (2011), *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju Polski*, Urząd Statystyczny w Katowicach, Katowice.
- Walesiak M., (2006), *Uogólniona miara odległości w statystycznej analizie wielowymiarowej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław.
- World Commission on Environment and Development, (1987), *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford.
- Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S., (2002), *Metody statystyczne. Zadania i sprawdziany*, PWE, Warszawa.

## STATYSTYCZNE BAZY DANYCH JAKO NARZĘDZIE MONITORINGU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU – WYBRANE ASPEKTY TEORETYCZNE

### Streszczenie

Działania związane z realizacją polityki rozwoju tworzą zapotrzebowanie na szeroką gamę wskaźników statystycznych stanowiących opis sfer życia, które mogą być wykorzystane przez decydentów różnych szczebli w prowadzeniu swojej działalności. Zrównoważony rozwój, który jest procesem osiągnięcia pożądanej jakości życia, wymaga narzędzi pozwalających na ocenę, w którym miejscu jesteśmy na ścieżce zrównoważonego rozwoju.

W artykule przedstawiono ogólną koncepcję budowy statystycznej bazy danych wskaźników na potrzeby monitoringu zrównoważonego rozwoju o charakterze uniwersalnym lub ukierunkowanym na konkretne dokumenty strategiczne. Koncepcja opracowana na podstawie doświadczeń własnych autorki, jak i dorobku instytucji statystycznych i literatury przedmiotu.

**Słowa kluczowe:** statystyczna baza danych, wskaźniki, monitoring zrównoważonego rozwoju

---

STATISTICAL DATABASE AS THE MONITORING TOOL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT  
– SELECTED THEORETICAL ASPECTS

A b s t r a c t

The activities related to the implementation of development policy create the demand for a wide range of statistical indicators supporting the description of the spheres of life, which can be used by the decision makers at various levels while performing diverse operations. Sustainable development, representing the process aimed at achieving the desirable life quality, requires adequate tools allowing for the assessment of our current place along the path of sustainable development.

The article presents the general concept of a statistical database construction covering indicators for the purposes of sustainable development monitoring, of universal nature or targeted at the specific strategic documents. The concept was developed based on the author's own experiences as well as the output of statistical institutions and the subject literature.

**Keywords:** statistical database, indicators, sustainable development monitoring