

Janusz R. Rak, Katarzyna Pietrucha

**WPLYW GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ
NA OCENĘ ATRAKCYJNOŚCI TURYSTYCZNEJ GMINY**

***INFLUENCE OF WATER AND SEWAGE MANAGEMENT
ONTO ASSESSMENT OF TOURISTIC'S COMMUNE
ATTRACTIVENESS***

Streszczenie

Strategia zrównoważonego rozwoju określa zasady oraz warunki korzystania z zasobów wodnych przez ludność i gospodarkę. W pracy pokazano założenia wskaźników zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do systemu zaopatrzenia w wodę (SZW). Dokonano graficznego przedstawienia wskaźników zrównoważonego rozwoju opisujących zapotrzebowanie na wodę do spożycia. W pracy podjęto problematykę wpływu gospodarki wodno-ściekowej w danej gminie na komfort związany z bytowaniem wypoczynkowo-turystycznym. W tym celu zaproponowano trójparametryczną matrycę oceny atrakcyjności turystycznej z uwzględnieniem gospodarki wodno-ściekowej. Przedstawiono metodę szacowania atrakcyjności turystycznej na podstawie ilości oczyszczonych ścieków (A), liczby zwodociągowanych gospodarstw (B) oraz klasy wyposażenia sanitarnego domostw (C). Każdemu z parametrów przypisano trójstopniową skalę punktową (L = 1 – niski, M = 2 – średni, H = 3 – wysoki). Na podstawie danych statystycznych istnieje możliwość kategoryzacji parametrów A, B i C, a na tej podstawie określenia wskaźnika W_{ATGWS} i oceny pod tym kątem walorów turystycznych gminy.

Słowa kluczowe: atrakcyjność turystyczna gminy, gospodarka wodno-ściekowa

Summary

The strategy of the sustainable development determines principles and terms of aqueous resources use by the population and the economy. Assumptions of coefficients of sustainable development in refer to water supply system (WSS)

were shown. Graphic performance of sustainable development coefficients describing drinking water demand was executed. In the thesis the influence of the water and sewage management on comfort connected with tourist living was presented. To this purpose a three-parametric matrix of tourist's attractiveness and water-sewage management assessment was suggested. Analysis of tourist's attractiveness was introduced on basis of quantity of treated sewages (A), numbers of households having water supply system (B), classes of sanitary equipment of households (C). Each of parameters were attributed by three-level punctual scale (L = 1- low, M = 2 – middle, H = 3 – high). On the basis of statistical data exists a possibility of the parameters categorization A, B and C, and on this basis determination the indicator of W_{ATGWS} and the assessment of the tourist's commune attractiveness.

Key words: tourist's commune attractiveness, water and sewage management

WSTĘP

W Polsce Prawo Ochrony Środowiska określa zasady oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, a w szczególności [Ustawa... 2001]:

- warunków ochrony zasobów środowiska,
- warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska,
- kosztów korzystania ze środowiska,
- udostępniania informacji o środowisku i jego ochronie,
- udziału społeczeństwa w postępowaniu w sprawie ochrony środowiska,
- odpowiedzialności i sankcji.

W zakresie gospodarki wodnej strategia zrównoważonego rozwoju wyróżnia trzy cele kierunkowe:

- zaspakajanie uzasadnionych potrzeb wodnych ludności i gospodarki przy poszanowaniu zasad użytkowania wód,
- osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód, a w szczególności ekosystemów wodnych i od wody zależnych,
- podniesienie skuteczności ochrony przed powodzią i skutkami suszy.

ROZWAŻANIA NA TEMAT METODOLOGII MIAR ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Etymologia zrównoważonego rozwoju (ang. sustainable development) pochodzi od łacińskiego *sustinere*, oznaczającego wspieranie czegoś, utrzymywanie przy życiu lub w ruchu, podtrzymywanie przed upadkiem, nie przerywanie. Trwanie jest związane z pojęciem zrównoważonego rozwoju *sustainable development*, gdyż jest oczywistym, żeby coś trwało, to musi być zrównoważone. Historia pojęcia zrównoważonego rozwoju jest stosunkowo krótka, bo rozpoczęła się w roku 1986 pracą W.C. Clarka i R.E. Munna „Sustainable Deve-

lopment of the Biosphere” Uniwersytetu w Cambridge. Już w 1987 roku w imieniu Światowej Komisji Środowiska i Rozwoju pani Gro Bruntland (premier Norwegii) przedstawiła raport nt. „Nasza wspólna przyszłość” (ang. Our Common Future), gdzie przedstawiono słynną już dzisiaj tezę – „ludzkość ma szansę zrównoważonego rozwoju, w tym sensie, że potrzeby obecnego pokolenia mogą być spełnione bez ograniczenia szans przyszłych pokoleń na spełnienie swoich potrzeb”. Hasło zrównoważonego rozwoju dominowało na Szczytach Ziemi w Rio de Janeiro (1992 r.) i Johannesburgu (2002 r.). Zrównoważony rozwój wymaga zmian, innowacji, stosowania nowych technologii i w tym sensie wychodzi naprzeciw wyzwaniom postępu naukowego. Wymaga by jakość życia nie malała z upływem czasu, a jednocześnie nie naruszała równowagi ekosystemów ziemskich. Zrównoważony rozwój obejmuje trzy składowe sfery: nieożywioną – atmosferę, hydrosferę oraz litosferę i sferę życia – biosferę, antroposferę do której przynależy człowiek.

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawia normy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej zwana jest Ramową Dyrektywą Wodną (RDW). Głównymi celami RDW jest osiągnięcie do 2015 roku dobrego stanu wód we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Warto przytoczyć dwa fundamentalne stwierdzenia dotyczące SZW: „woda nie jest produktem handlowym takim jak każdy inny, ale raczej dziedzicznym dobrem, które musi być chronione, bronię i traktowane jako takie”, oraz „zaopatrzenie w wodę jest usługą interesu ogólnego”. Poza tym pojawiły się w niej zapisy dotyczące:

- propagowania zrównoważonego korzystania z wody opartego na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych,
- równoprawnego traktowania różnych użytkowników wód sektora komunalnego, przemysłu i rolnictwa,
- zastosowania instrumentów ekonomicznych poprzez przyjęcie zasady zwrotu kosztów usług wodnych,
- zapewnienia niezbędnej ochrony części wód celem niedopuszczenia do pogarszania się ich jakości, dla ograniczenia technologii opartych na chemicznych procesach uzdatniania, wymaganego przy produkcji wody do spożycia,
- udziału społeczeństwa w procesie zarządzania gospodarką wodną.

Strukturę zrównoważonego rozwoju można przedstawić za pomocą trzech dominant [Kundzewicz 2000]:

- dominanta ekonomiczna obejmuje:
 - wzrost,
 - wydajność,

- stabilność,
- dominanta środowiska obejmuje:
 - zasoby naturalne,
 - odnawialność,
 - zanieczyszczenia,
- dominanta społeczna obejmuje:
 - kulturę i dziedzictwo,
 - zasobność, prawa do uczestnictwa w procesie podejmowania decyzji.

System zaopatrzenia w wodę należy do infrastruktury krytycznej funkcjonowania państw, regionów aglomeracji miejskich i jest nierozzerwalnie związany z gospodarowaniem zasobami wodnymi, a bez czystej, smacznej i zdrowej wody nie jest możliwe życie ludzkie.

Jawi się więc pytanie – jaką przyjąć koncepcję metodologiczną pomiaru zrównoważonego rozwoju?

W pracy [Laucks, Gladwell 1999] autorzy proponują wprowadzenie do gospodarki wodnej wskaźników niezawodności, podatności, trwałości, odporności i wrażliwości, a ich miarę ważoną uznać za ocenę zrównoważonego rozwoju. Inną rozważoną koncepcją przez tych autorów jest zastosowanie do regionalnego zrównoważonego rozwoju gospodarki wodnej następujących wskaźników: kosztów inwestycyjnych, korzyści ekonomicznych, produkcji rolnej i rybackiej, nawadniania i zabezpieczenia przed powodzią, produkcji energii elektrycznej, kosztów związanych z produkcją wody do spożycia i oczyszczania ścieków.

Stosunkowo prostą miarą zrównoważonego rozwoju związaną z zasobami wodnymi jest iloraz rocznych poborów wody do zasobów odnawialnych. Zakłada się, że górnym kresem jest udział co najmniej 25% poboru wody z zasobów odnawialnych [Raskin i in. 1996].

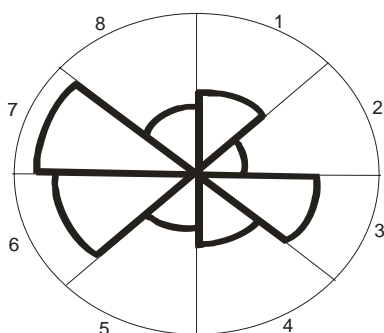
Drugim progiem określającym z kolei kres dolny, jest założenie, że co najmniej 80% wody pobranej powinno wrócić w postaci tzw. „szarych” ścieków.

WSKAŹNIKI ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

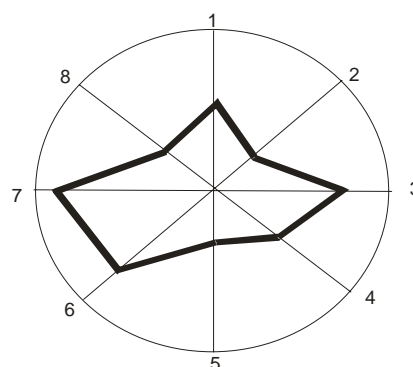
W większości analiz zrównoważony rozwój obejmuje aspekt ekonomiczny środowiskowy i społeczny [Kundzewicz 2000]. Istnieje potrzeba graficznego przedstawienia zbioru wskaźników opisujących wymienione aspekty. Ma to istotne znaczenie w wypadku porównań stanu istniejącego i możliwych do osiągnięcia w określonym czasie docelowych wskaźników. Wykorzystuje się do tego celu wykresy SAM (ang. sustainability assessment map) i wykresy „ame-

by”. Są to wykresy kołowe, a wartości znormalizowane poszczególnych wskaźników przedstawia się na wycinku kołowym lub na promieniu koła. Środkowi koła przypisana jest wartość zerowa, a obwodowi koła przypisana jest wartość 100. Taki opis wymaga unormowania wartości poszczególnych wskaźników na wartości z przedziału [0-100].

Na rysunkach 1 i 2 przedstawiono przykładową wizualizację graficzną ośmiu wskaźników zrównoważonego rozwoju.



Rysunek 1. Wykres SAM
Figure 1. SAM graph



Rysunek 2. Wykres „ameby”
Figure 2. „Ameoba” graph

Poszczególne wskaźniki zrównoważonego rozwoju dla SZW przedstawiają się następująco:

1. korzystanie z zasobów wód powierzchniowych,
2. korzystanie z zasobów wód podziemnych,
3. odsetek ludzi korzystających z wodociągu,
4. odsetek ludzi korzystających z kanalizacji,
5. uciążliwości dla środowiska,
6. niezawodności dostawy wody,
7. bezpieczeństwa dostawy wody,
8. nakłady finansowe.

Na uwagę zasługuje fakt, że oba rodzaje wykresów pozwalają na przedstawienie (porównywanie) zmiany sytuacji w czasie poprzez nakładanie na siebie poszczególnych wartości wskaźników.

OCENA ATRAKCYJNOŚĆ TURYSTYCZNA I GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

Do oszacowania atrakcyjności turystycznej w aspekcie gospodarki wodno-ściekowej (W_{ATGWS}) zaproponowano matrycę trójparametryczną według formuły [Rak, Tchórzewska-Cieślak 2007]:

$$W_{ATGWS} = A \times B \times C \quad (1)$$

Każdorazowo dla parametrów A, B i C przypisuje się poziom wielkości za pomocą następującej skali punktowej:

- niski – L = 1,
- średni – M = 2,
- wysoki – H = 3.

W ten sposób otrzymano punktową skalę miar W_{ATGWS} w postaci liczbowej w przedziale [1-27].

Opisy parametrów składowych W_{ATGWS} przedstawiają się następująco [Rocznik Statystyczny... 2007; Rozporządzenie 2006, 2008]:

- kategoria procentowego udziału oczyszczonych ścieków – A
 - niska: AL, poniżej 75 %,
 - średnia: AM, 75–90 %,
 - wysoka: AH, powyżej 90 %;
- kategoria określająca procent zwodociągowania gospodarstw – B
 - niska: BL, poniżej 75%,
 - średnia: BM, 75–95%,
 - wysoka: BH, powyżej 95%;
- kategoria określająca klasę wyposażenia sanitarnego – C
 - niska: CL, wyposażenie mieszkania w instalację wodociągową, bez węzła wc, poniżej 75%,
 - średnia: CM, wyposażenie mieszkania w instalację wodociągową z węzłem wc, brak łazienki i ciepłej wody, co najmniej 75%,
 - wysoka: CH, wyposażenie mieszkania w instalacje wodociągową i kanalizacyjną, łazienka, ciepła woda, co najmniej 75%.

W tabeli 1 przedstawiono trójparametryczną matrycę W_{ATGWS} .

W tabeli 2. zgodnie z matrycą W_{ATGWS} przedstawiono kategorie atrakcyjności turystycznej.

Tabela 1. Trójparametryczna maczyca atrakcyjności turystycznej i gospodarki wodno-ściekowej
Table 1. Three-parametric matrix of tourist's attractiveness and water-sewage management

C	A		
	L = 1		
	B		
	L = 1	M = 2	H = 3
L = 1	LLL 1	LML 2	LHL 3
M = 2	LLM 2	LMM 4	LHM 6
H = 3	LLH 3	LMH 6	LHH 9
C	A		
	M = 2		
	B		
	L = 1	M = 2	H = 3
L = 1	MLL 2	MML 4	MHL 6
M = 2	MLM 4	MMM 8	MHM 12
H = 3	MLH 6	MMH 12	MHH 18
C	A		
	H = 3		
	B		
	L = 1	M = 2	H = 3
L = 1	HLL 3	HML 6	HHL 9
M = 2	HLM 6	HMM 12	HHM 18
H = 3	HLH 9	HMH 18	HHH 27

Tabela 2. Kategorie atrakcyjności turystycznej (W_{ATGWS})
Table 2. Categories of tourist's attractiveness (W_{ATEWS})

Kategoria W_{ATGWS}	Skala punktowa
Niska W_{ATGWS}	1–3
Średnia W_{ATGWS}	4–9
Wysoka W_{ATGWS}	12–27

PODSUMOWANIE

1. Ideą zrównoważonego rozwoju w sferze zaopatrzenia w wodę do spożycia i potrzeby gospodarcze powinna być zasada, że zużycie wody jest formą jej leasingu środowiskowego – konsument „pożycza” wodę i płaci za jej użyczenie z zasobów środowiskowych.

2. Koncepcje metodologiczne doborów wskaźników zrównoważonego rozwoju w szeroko pojętej gospodarce wodnej wynikają z narastającej antropopresji na zasoby wodne. Oczekiwania konsumentów wody do spożycia korzystających z wodociągów publicznych stale wzrastają i należy liczyć się z tendencją zapewniania coraz większego komfortu usług przez nie oferowanych, szczególnie w obliczu alternatywnych (konkurencyjnych) podmiotów pojawiających się na rynku zaopatrzenia w wodę.

3. Coraz bardziej aktualne stają się słowa papieża Jan Pawła II z lipca 2000 roku „brak wody może być najważniejszą kwestią, z którą ludzkość będzie miała do czynienia w najbliższej przyszłości. Nie wystarczy myśleć o dzisiejszych potrzebach. Ponosimy wielką odpowiedzialność wobec przyszłych pokoleń, które rozliczą nas z naszego zaangażowania dla zachowania bogactw naturalnych”.

4. Przedstawione w pracy koncepcje metodologiczne należy rozumieć jako wstępne postawienie problemu, a nie docelowe jego rozwiązanie.

BIBLIOGRAFIA

- Kundzewicz Z. W. *Gdyby mała wody miarka... Zasoby wodne dla zrównoważonego rozwoju*. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Laucks D. P., Gladwell J. S. *Sustainability Criteria for Water Resource Systems*. Cambridge University Press, Cambridge 1999.
- Rak J., Tchórzewska-Cieślak B. *Rola Wistoka w kształtowaniu walorów środowiskowych i gospodarczych Podkarpacia*. Gospodarka Wodna 2007, z. 5.
- Raskin P. D., Hansen E., Margolis R. M. *Water and sustainability; Global patterns and long-range problems*. Natural Resource. Forum 20(1), 1996, s. 1–15.
- Rocznik Statystyczny Województwa Podkarpackiego 2007. Urząd Statystyczny w Rzeszowie. Rzeszów 2007.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz.U. Nr 137, poz. 984).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. (Dz.U. Nr 162, poz. 1008).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. Nr 62, poz. 627 ze zm.).

Prof. dr hab. inż. Janusz R. Rak
Mgr inż. Katarzyna Pietrucha
Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Politechnika Rzeszowska
35-959 Rzeszów, Al. Powstańców Warszawy 6
e-mail: rakjan@prz.rzeszow.pl, kpiet@prz.rzeszow.pl

Recenzent: Prof. dr hab. Stanisław Czaban