

## NATALIA KORNAK, JOANNA KOSTECKA

Katedra Biologicznych Podstaw Rolnictwa i Edukacji Środowiskowej, Wydział Biologiczno-Rolniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego, e-mail: [natalia.kornak@interia.pl](mailto:natalia.kornak@interia.pl); [jkosteck@univ.rzeszow.pl](mailto:jkosteck@univ.rzeszow.pl)

### WYBRANE WSKAŹNIKI MONITOROWANIA DROGI DO ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

*Wprowadzanie w życie zrównoważonego rozwoju jest długotrwałym procesem, który powinien podlegać kontroli. Można to osiągnąć dzięki wskaźnikom charakteryzującym np. stan środowiska, zachodzące w nim zjawiska, czy cechy grupy ludzi tworzących społeczeństwo. Określanie wskaźnika polega na analizie dużej ilości danych i pokazanie ich w najprostszej formie. Celem artykułu była analiza przykładowych wskaźników w kontekście zrównoważonego rozwoju. Analizę o charakterze lokalnym wykonano na przykładzie powiatu lubaczowskiego.*

**Słowa kluczowe:** zrównoważony rozwój, gospodarka odpadami, odnawialne źródła energii, wskaźniki środowiskowe, wskaźniki społeczno-ekonomiczne

#### I. WSTĘP

Trwały i zrównoważony rozwój (ZR) ma na celu poprawę warunków i jakości życia zarówno społeczeństwa globalnego, jak i społeczeństw lokalnych, zapewnia rozwój przyszłych pokoleń nie odbierając im zasobów środowiskowych oraz prawa do życia na godnym poziomie. Za ważne dla ZR uważa się konsolidowanie zadań i rozwiązywanie problemów przy łączeniu aspektów ekonomicznych, społecznych oraz ekologicznej organizacji życia. Działania dla zrównoważonego rozwoju powinny podnosić jakość środowiska, zapewniając mu należyta ochronę, m. in. poprzez zmniejszenie konsumpcji i uzasadnione wykorzystywanie zasobów. Udoskonalanie i poszerzanie wykorzystywania np. energii ze źródeł odnawialnych kieruje społeczeństwa ku konsumpcji odnawialnej materii, co powinno w przyszłości mieć pozytywny wpływ w wymienionych wyżej trzech płaszczyznach [Raszka 2010, KostECKA 2013a,b, KostECKA, KostECKI 2016]. Szczególną wartością ma tu tworzenie sprawiedliwości międzypokoleniowej oraz budowanie zaangażowania i partycypacji społecznej wszystkich obywateli, jednakowo potrzebnych dla zrealizowania rozwoju trwałego. Zasady tego działania zawarto w Deklaracji z Rio de Janeiro, czyli w Karcie Ziemi oraz w Europejskiej Deklaracji Johannesburgskiej [Kozłowski 2005, Michalik 2016].

Do opisywania relacji zachodzących pomiędzy kryteriami ZR i w celu przewidywania przyszłych zmian, służą wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Są one miernikami kompletowanymi na podstawie określonej metodyki. Ich wyodrębnianie rozpoczęto w Polsce w latach 90. Opracowywano je w celu prezentacji elementów sprawozdań dla ONZ, Eurostatu i OECD i monitorowania wdrażania ZR wg zaleceń i ustaleń Agendy 21 [Borys 2014]. Dzięki wspomnianym wskaźnikom mamy możliwość określenia osiągniętego poziomu wdrażania ZR i wskazania kierunku dalszych zmian w organizacji społeczeństwa [Balas i Molenda 2016, Imiołczyk 2016].

Celem artykułu jest analiza słuszności stosowania przykładowych wskaźników zrównoważonego rozwoju o charakterze lokalnym na przykładzie powiatu lubaczowskiego. Skoncentrowano się na gospodarce odpadami i odnawialnych źródłach energii, uzupełniając ocenę wybranymi wskaźnikami z grupy wskaźników dotyczących przyrody i uwarunkowań społeczno-ekonomicznych. Zaproponowano wprowadzenie dwóch prostych wskaźników; wskaźnika potencjalnej oszczędności zasobów ekosystemów i wskaźnika wsparcia społecznego, które mogą spełniać funkcje edukacyjne.

## II. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Poniższe opracowanie jest artykułem przeglądowym, opartym na studium problemu i analizie wybranego piśmiennictwa. Podjęto także próbę oceny organizacji kilku elementów ZR powiatu lubaczowskiego za pomocą charakterystyki wybranych i dostępnych wskaźników.

W tym celu przeanalizowano dane dostępne w zakresie funkcjonowania systemu gospodarki odpadami, odnawialnych źródeł energii i innych (GUS, materiały przekazane przez firmy zajmujące się gospodarką odpadami, Strategia Rozwoju Gminy Lubaczów na lata 2016-2022). Dane charakteryzowano i porządkowano dzieląc na grupy: wskaźniki przyrodnicze i społeczno-ekonomiczne. Wskaźniki obliczano analizując porównawczo informacje w odniesieniu do danych z odległych od siebie lat (najczęściej z roku 2004 w stosunku do roku 2016, jednak zależnie od posiadanych informacji).

## III. WSKAŹNIKI GLOBALNE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Wdrażanie zrównoważonego rozwoju jest procesem, dlatego ważna jest kontrola jego przebiegu. Można to osiągnąć dzięki wskaźnikom, a te stanowią wartość wywodzącą się np. z właściwości środowiska, poziomu zjawisk w nim zachodzących lub stanu analizowanego obszaru. Określanie wskaźnika polega na pokazaniu dużej ilości danych w ich najprostszej formie.

Według Stefana Kozłowskiego [2005] wskaźniki wykorzystuje się do oceny wdrażania zasad ekorozwoju w ujęciu lokalnym, regionalnym i globalnym. Borys [2005] wyróżnia dziewięć podstawowych grup wskaźników realizacji ekorozwoju. Są to wskaźniki: a/ cech ekorozwoju, b/ celów, c/ zasad, d/ ładu zintegrowanego, e/ skali, f/ sektorowe, g/ stopnia agregacji, h/ zakresu kompetencji i/ czasu.

Jednym ze wskaźników o charakterze globalnym jest wskaźnik ogólnego stanu naturalnych ekosystemów (*Living Planet Index*), zwany wskaźnikiem życia planety. Analizuje on zasoby światowych lasów oraz stan populacji wybranych gatunków zwierząt. Jest miernikiem bogactwa żywej przyrody i jej zmian w czasie. Wskaźnikiem tym posługuje się w corocznych raportach Światowy Fundusz Ochrony Środowiska Naturalnego (*WWF*). W okresie 1970-2015 wskaźnik życia planety zmalał o 35%, co oznacza, że o tyle zmniejszyła się bioróżnorodność na Ziemi. W 2017r. już 2 sierpnia przypadał Dzień Długu Ekologicznego, gdy zużyliśmy zasoby Ziemi, na których odtworzenie nasza planeta potrzebuje całego roku. „Zjadamy” Ziemię w zastraszająco szybkim tempie – żyjemy na ekologiczny kredyt, „pożyczając” zasoby od przyszłych pokoleń. Jeśli nie ograniczymy konsumpcji oraz nie zmienimy codziennych nawyków, Ziemia nie będzie w stanie nas utrzymać [Skrzypczyk 2017].

Kolejnym wskaźnikiem o charakterze globalnym jest *Ecological Footprint* (śląd ekologiczny) [Wackernagel i Rees 1996]. Mierzy stopień konsumpcji żywności, materiałów i energii w przeliczeniu na obszary biologicznie produktywne, czyli zdolne do produkcji dóbr i wchłonięcia odpadów. Aby go oszacować należy wziąć pod uwagę wielkość oraz rodzaj konsumpcji pod względem historycznym oraz aktualnie. Śląd ekologiczny może być ograniczony poprzez zredukowanie wykorzystywania zasobów środowiskowych. *Ecological FootPrint* monitoruje wykorzystywanie lasów, pastwisk, ziem ornych, terenów zabudowanych, terenów

łowiskowych oraz np. zapotrzebowania na węgiel na terenach lądowych. Jeżeli możliwości biologiczne obszaru zostaną przekroczone to obszar uzewnętrznia ekologiczny deficyt. Dzieje się tak kiedy ślad ekologiczny przewyższa biokapitałochłonność danego obszaru. Deficyt ekologiczny oznacza, że naród pozbywa się krajowych dóbr ekologicznych.

Strategie równoważenia podnoszą także kwestie sprawiedliwości społecznej. I z tego punktu widzenia istotne jest trwałe użytkowanie zasobów środowiska w połączeniu z korzystnym rozwojem gospodarczym. Wymaga to wprowadzenia kolejnego globalnego wskaźnika rozwoju gospodarki, uzupełniającego obecnie funkcjonujący Produkt Krajowy Brutto (*PKB*). Proponowane jest przyjęcie nowego indeksu, składającego się z wielu wskaźników cząstkowych i określanego jako Narodowy Indeks Dobrobytu (*National Welfare Indeks – NWI*).

Kolejne wskaźniki mogą mieć charakter regionalny a nawet lokalny. Powinny charakteryzować jakość życia społeczeństwa / obywateli (określoną np. zamożnością, warunkami przyrodniczymi gwarantującymi zdrowie, czy stanem kultury), jakość środowiska (określoną np. różnorodnością biologiczną, potencjałem i pojemnością ekosystemów oraz stanem równowagi ekologicznej). Ważną grupą wskaźników są także te, które określają stan świadomości ekologicznej społeczeństwa [Kostecka 1995].

#### **IV. WSKAŹNIKI ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU POWIATU LUBACZOWSKIEGO**

Powiat lubaczowski zajmuje północno-wschodnie tereny województwa podkarpackiego. Położony jest malowniczo w obrębie dwóch makroregionów geograficznych; Kotliny Sandomierskiej i Rostocza. Powierzchnia powiatu wynosi 1308 km<sup>2</sup> i zamieszkuje go około 58 tys. mieszkańców (źródło: GUS, 31.XII.2017). W skład powiatu wchodzi 8 gmin: Lubaczów – miasto, Lubaczów – gmina, Cieszanów, Oleszyce, Narol, Horyniec Zdrój, Stary Dzików i Wielkie Oczy. Położenie z dala od dużych aglomeracji miejskich i liczne bogactwa naturalne sprawiają, że okoliczne tereny nastawione są głównie na rolnictwo i turystykę. Szczególnie cenne przyrodniczo obszary obejmują Płaskowyż Tamogrodzki z Lasami Sieniawskimi i Puszcza Solską, gdzie można spotkać zwierzynę łowną i chronioną, rzadkie gatunki ptaków, gadów i roślin. Rzeki obfitujące w wiele gatunków ryb, dzięki oczyszczalniom ścieków są coraz czystsze, o czym świadczy występowanie w nich raków i ryb typowych dla rzek górskich. Można też spotkać żeremia bobrów [Folder ... 2018].

Na terenie powiatu lubaczowskiego znajdują się: 2 stanowiska dokumentacyjne, 1 zespół przyrodniczo – krajobrazowy o pow. 1,3 ha, 14 użytków ekologicznych o łącznej pow. 183,7 ha, 234 pomników przyrody, 2 obszary chronionego krajobrazu o łącznej pow. 40 tys. ha, 2 parki krajobrazowe o pow. 23,9 tys. ha, 7 rezerwatów przyrody o pow. 390 ha oraz obszar specjalnej ochrony ptaków Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 o pow. 11019 ha. Bogate środowisko przyrodnicze uzupełniają liczne zabytki architektury sakralnej i pałacowej (zespół cerkiewny w Radrużu - zabytek klasy „0” (XVI – XVII w), pałac w Narolu (XVIII w), drewniana cerkiew w Gorajcu (XVI w), dwory obronne (najstarszy w Wielkich Oczach), kościoły w Wielkich Oczach, Horyńcu Zdroju, Oleszycach, Narolu czy Lipsku, występują tutaj również liczne kurhany) [Strategia Rozwoju ... 2018, Folder...2018].

Ten cenny przyrodniczo i społecznie obszar z ciekawą historią należy starać się zachować w stanie jak najmniej zmienionym. Korzystając z wielopłaszczyznowych świadczeń ekosystemowych trzeba podjąć jego organizację w zgodzie z koncepcją trwałego i zrównoważonego rozwoju [Konstytucja RP 1997].

Jednym z aspektów równoważenia rozwoju gospodarczego oraz potrzeb przyrodniczo-społecznych jest gospodarka odpadami. W latach 2012-2017, w powiecie lubaczowskim organizacja selektywnego zbierania odpadów poprawiła się (tab. 1 i 2). Wskaźnik potencjalnych oszczędności zasobów w odniesieniu do poszczególnych odpadów waha się tu w granicach

112% (dla szkła) i 24571% (dla odpadów biodegradowalnych). Zbierając odpady selektywnie, mieszkańcy powiatu lubaczowskiego stwarzają warunki do oszczędzania zasobów przyrody. Jest to bardzo ważne, ponieważ szacuje się, że do roku 2050 straty finansowe związane z utratą świadczeń ekosystemowych niszczonej przez kolejne lata antropopresji mogą wynieść około 7% globalnej konsumpcji [Braat i Ten Brink 2007, TEEB 2011]. Potrzebne jest też wyznaczenie granic bezpiecznego funkcjonowania ludzi na Ziemi. Skrajne zdanie prezentuje tu Wilson [2016] postulując przeznaczenie połowy Planety na ściśle rezerwy przyrody, co mogłoby pomóc ratować różnorodność biologiczną. Oznacza to nie tylko spowolnienie degradacji ekosystemów, ale także ograniczenia rozwoju gospodarczego w dotychczasowym rozumieniu. Uzasadnienie dla zachowania zasobów przyrodniczych w stanie nie pogorszonym, a docelowo zwiększenie ich trwałości i jakości, musiałyby więc być rozumiane i akceptowane przez przedsiębiorców, wszystkie grupy pracownicze, decydentów i przeciętnego obywatela w każdym wieku. Tymczasem dbałość o zasoby przyrody np. na obszarach cennych przyrodniczo (parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu czy Natura 2000) przez wielu nie jest traktowana ze zrozumieniem i widziana raczej jako bariera w rozwoju.

**Tabela 1 – Table 1**

Odpady selektywnie zebrane w powiecie lubaczowskim ogółem w latach 2012-2017 [Mg]

*Wastes separately collected in the Lubaczów powiat in total in 2012-2017 [Mg]*

| lp  | Odpad / Waste   | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1   | Tworzywa sztuczne / <i>Plastics</i>   | 461,2         | 669,0         | 778,5         | 764,1         | 969,5         | 1047,1        |
| 2   | Papier, tektura / <i>Paper, cardboard</i>   | 126,4         | 164,5         | 211,8         | 258,4         | 247,1         | 303,6         |
| 3   | Szkło / <i>Glass</i>  | 588,6         | 532,9         | 645,1         | 665,0         | 671,7         | 657,1         |
| 4   | Zużyte opony / <i>Used tires</i>  | 24,4          | 27,5          | 82,9          | 105,7         | 144,7         | 130,6         |
| 5   | ZSEE / <i>Used electrical and electronic equipment</i>  | 48,5          | 54,5          | 69,1          | 52,2          | 65,5          | 77,4          |
| 6   | Metale, złom / <i>Metals, scrap</i>   | 2,0           | 5,2           | 21,4          | 28,2          | 35,6          | 69,9          |
| 7   | Wielkogabarytowe / <i>Bulky waste</i>   | 159,2         | 156,0         | 195,6         | 188,7         | 476,7         | 498,3         |
| 8   | Biodegradowalne / <i>Biodegradable waste</i>  | 0,4           | 17,0          | 21,6          | 33,6          | 47,5          | 96,5          |
| 9   | Baterie / <i>Batteries</i>  | -             | 0,2           | 0,4           | 0,6           | 1,1           | 1,2           |
| 10  | Materiały budowlane z remontu i demontażu, gruz, odpady z budowy, remontu dróg / <i>Building materials from renovation and disassembly, debris, construction waste, road repair</i> | 7,2           | 7,2           | 9,8           | 20,6          | 31,6          | 33,1          |
| <b>Razem odpady segregowane</b><br><i>Together segregated waste</i> |   | <b>1418,0</b> | <b>1634,2</b> | <b>2036,3</b> | <b>2117,1</b> | <b>2690,9</b> | <b>2914,8</b> |

Źródło: GUS, Strategia Rozwoju Gminy Lubaczów..., Materiały przekazane od firm ..., Anonim 2018

Source: GUS, Development strategy for the Lubaczów commune..., Materials provided by waste management companies ..., Anonim 2018

W powiecie lubaczowskim głównymi źródłami odpadów komunalnych są gospodarstwa domowe, budynki użyteczności publicznej oraz obiekty handlowo-usługowe. Odpady zmieszane przekazywane są do Instalacji Mechaniczno-Biologicznego Przetwarzania Odpadów w Młynach. Jest to element Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK) na Podkarpaciu, w regionie wschodnim. Funkcjonuje tu również 7 Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK) (Lubaczów miasto, Lubaczów gmina, Oleszyce, Narol, Cieszanów, Stary Dzików, Horyniec Zdrój oraz Wielkie Oczy). Na terenie powiatu znajdują się też dwa składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (Narol, Futory).

W Polsce funkcjonują 303 biogazownie, a w województwie podkarpackim 17. Najwięcej jest biogazowni wytwarzających energię elektryczną z osadów ściekowych (tab. 3). W powiecie lubaczowskim działa jedna biogazownia rolnicza (powstała w 2015 roku w Gorajcu) i wytwarza energię elektryczną (0,999 MW) i ciepłą (8,357 MWh). Biogaz produkowany jest z gnojowicy świńskiej oraz kiszonki z kukurydzy. Wytworzony prąd jest przekazywany do sieci, a ciepło z procesu fermentacji jest zużywane do suszenia drewna stolarskiego w specjalnych suszarniach do drewna [Materiały z Konferencji ...].

**Tabela 2 – Table 2**

Odpady selektywnie zebrane w powiecie lubaczowskim w przeliczeniu na 1 mieszkańca [Mg] i wskaźnik potencjalnej oszczędności zasobów dla poszczególnych odpadów\* / *Wastes collected selectively in the Lubaczów poviat per capita [Mg] and the resource savings indicator for individual waste \**

| Lp. No                           | Odpad i wskaźnik * / Waste and indicator*  | 2012        | 2013        | 2014        | 2015        | 2016        | 2017        |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                                | Tworzywa sztuczne / <i>Plastics</i> [227%]   | 8,2         | 11,9        | 13,9        | 13,6        | 17,3        | 18,7        |
| 2                                | Papier, tektura / <i>Paper, cardboard</i> [241%]   | 2,3         | 2,9         | 3,8         | 4,6         | 4,4         | 5,4         |
| 3                                | Szkło / <i>Glass</i> [112%]  | 10,5        | 9,5         | 11,5        | 11,9        | 12,0        | 11,7        |
| 4                                | Zużyte opony / <i>Worn tires</i> [529%]  | 0,4         | 0,5         | 1,5         | 1,9         | 2,6         | 2,3         |
| 5                                | ZSEE / <i>Used electrical and electronic equipment</i> [160%]  | 0,9         | 1,0         | 1,2         | 0,9         | 1,2         | 1,4         |
| 6                                | Metale, złom / <i>Metals, scrap</i> [3472%]  | 0,04        | 0,09        | 0,38        | 0,50        | 0,63        | 1,25        |
| 7                                | Wielkogabarytowe / <i>Bulky waste</i> [313%]   | 2,8         | 2,8         | 3,5         | 3,4         | 8,5         | 8,9         |
| 8                                | Biodegradowalne / <i>Biodegradable waste</i> [24571%]  | 0,007       | 0,30        | 0,38        | 0,59        | 0,85        | 1,72        |
| 9                                | Baterie / <i>Batteries</i> [667%]  | -           | 0,003       | 0,007       | 0,01        | 0,02        | 0,02        |
| 10                               | Materiały budowlane z remontu, demontażu, gruz, odpady z budowy, remontu dróg / <i>Building materials from renovation, disassembly, debris, construction waste, road repair</i> [446%] | 0,13        | 0,13        | 0,17        | 0,36        | 0,55        | 0,58        |
| <b>Ogółem / Total * [205%] -</b> |  | <b>25,3</b> | <b>29,1</b> | <b>36,3</b> | <b>37,8</b> | <b>48,0</b> | <b>52,0</b> |

\*wskaźnik potencjalnych oszczędności zasobów pokazany jako % przyrostu segregacji w odniesieniu do roku 2012 i roku 2017 / *indicator of potential savings of resources shown as a% increase in segregation in relation to 2012 and 2017*

Źródło: GUS, Strategia Rozwoju Gminy Lubaczów..., Materiały przekazane od firm zajmujących się gospodarką odpadami  
Source: GUS, Development strategy for the Lubaczów commune..., Materials provided by waste management companies

Biogazownia z kogeneracją jest bardzo potrzebną inwestycją, bo obciążenie środowiska przyrodniczego zużyciem energii elektrycznej na jednego mieszkańca powiatu lubaczowskiego, choć nadal niższe na tle kraju i województwa podkarpackiego, to w latach 2004-2016 zwiększyło się o 115% (tab. 4). Mieszkańcy powiatu w roku 2016 zużywali też więcej wody (wskaźnik zużycia wzrósł o 5%), ale oszczędniej gospodarowali gazem (wskaźnik oszczędności o 30%) (tab. 4). Analiza dostępnych danych pokazywała także postęp w ograniczaniu emisji CO<sub>2</sub> i emisji zanieczyszczeń gazowych (wskaźnik poprawy jakości powietrza odpowiednio: -25% i -24%) (tab. 5).

Przybyło lasów (wskaźnik przyrostu lesistości 5%). W latach 2004-2016 zarejestrowano jednak niekorzystny spadek udziału obszarów chronionych w powierzchni powiatu ogółem (-1%) (GUS 2017) i pogorszył się wskaźnik zanieczyszczeń pyłowych (przyrost o 100%)(tab. 5). Mogło to być przyczyną niekorzystnych zmian zdrowia mieszkańców powiatu (wzrost umieralności z powodu chorób układu krążenia w ogólnej liczbie zgonów (o 12%); z powodu nowotworów (o 6%); z powodu chorób układu oddechowego (o 7%)) (tab. 6).

**Tabela 3 – Table 3**

Liczba biogazowni wytwarzających energię elektryczną z biogazu / Number of biogas plants producing electricity from biogas

| Obszar / Area                         | Z oczyszczalni ścieków / From sewage treatment plants | Z surowca rolniczego / From agricultural raw material | Z gazu składowiskowego / From landfill gas | Z surowca mieszanego / From mixed raw material | Razem / Together |
|---------------------------------------|---|---|--|--|------------------|
| Polska / Poland                       | 106   | 93  | 100  | 4  | <b>303</b>       |
| Woj. podkarpackie / Podkarpackie voi. | 10  | 3   | 4  | 0  | <b>17</b>        |
| Powiat lubaczowski / Lubaczów powiat  | -   | 1   | -  | -  | <b>1</b>         |

(za Woźniak 2017 / after Woźniak 2017)

**Tabela 4 – Table 4**

Zużycie energii elektrycznej, gazu i wody w gospodarstwach domowych w ciągu roku na mieszkańca oraz wskaźnik oszczędności\* / Electricity, gas and water consumption in households per year per capita in the Lubaczów powiat and the savings indicator\*

| Obszar / Rok / Area / Year            | 2004                                    | 2016  | wskaźnik* / indicator* | 2004                        | 2016 | wskaźnik* / indicator* | 2004                           | 2016 | wskaźnik* / indicator* |
|---------------------------------------|---|-------|------------------------|-----------------------------|------|------------------------|--------------------------------|------|------------------------|
|                                       | Energia elektryczna / Electricity [kWh] |       |                        | Gaz / Gas [m <sup>3</sup> ] |      |                        | Woda / Water [m <sup>3</sup> ] |      |                        |
| Polska / Poland                       | 597,3                                   | 751,1 | <b>126%</b>            | 99                          | 107  | <b>108%</b>            | 773                            | 763  | <b>99%</b>             |
| Woj. podkarpackie / Podkarpackie voi. | 375,2                                   | 571,4 | <b>152%</b>            | 120                         | 110  | <b>92%</b>             | 562                            | 573  | <b>102%</b>            |
| Pow. lubaczowski / Lubaczów powiat    | 259,7                                   | 559,0 | <b>215%</b>            | 85                          | 59   | <b>70%</b>             | 535                            | 562  | <b>105%</b>            |

\* wskaźnik oszczędności obliczony jako % przyrostu w odniesieniu do roku 2004 i roku 2016 / \* savings indicator calculated as % of increase in relation to 2004 and 2016

Źródło: GUS / Source: GUS

**Tabela 5 – Table 5**

Emisja CO<sub>2</sub>, emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz wskaźnik poprawy jakości powietrza\* / CO<sub>2</sub> emission, emission of gaseous and dust pollutants and the indicator of air quality improvement \*

| Obszar / Rok / Area / Year            | 2004  | 2016   | wskaźnik* / indicator* | 2004  | 2016   | wskaźnik* / indicator* | 2004   | 2016     | wskaźnik* / indicator* |
|---------------------------------------|---|--------|------------------------|---|--------|------------------------|--|----------|------------------------|
|                                       | Emisja CO <sub>2</sub> / Carbon dioxide emissions [mln t/r] |        |                        | Zanieczyszczenia gazowe [mln t/r] – gas pollution |        |                        | Zanieczyszczenia pyłowe [mln t/r] – dust pollution |          |                        |
| Polska / Poland                       | 211,59  | 209,42 | <b>99%</b>             | 213,61  | 210,84 | <b>98%</b>             | 0,123  | 0,038    | <b>31%</b>             |
| Woj. podkarpackie / Podkarpackie voi. | 3,61  | 2,78   | <b>77%</b>             | 3,64  | 2,80   | <b>77%</b>             | 0,004  | 0,001    | <b>37%</b>             |
| Pow. lubaczowski / Lubaczów powiat    | 0,0027**  | 0,0007 | <b>26%</b>             | 0,0027**  | 0,0007 | <b>26%</b>             | 0,000007***  | 0,000004 | <b>200%</b>            |

\* obliczony dla roku 2004 i 2016; \*\* dla roku 2010 i 2016; \*\*\* dla roku 2013 i 2016; / \* calculated for 2004 and 2016; \*\* for 2010 and 2016; \*\*\* for 2013 and 2016;

Źródło: GUS / Source: GUS

Obok wymienionych wskaźników obrazujących zmieniający się stan presji na środowisko przyrodnicze, można drogę powiatu lubaczowskiego do zrównoważonego rozwoju opisać używając kolejnych wskaźników z grupy społeczno-ekonomicznych.

I w tej płaszczyźnie powiat lubaczowski wypada korzystnie. O ile w latach 2004-2016 wartość wskaźnika udziału dzieci objętych wychowaniem przedszkolnym ogółem wzrósł w Polsce o 112%, w województwie podkarpackim o 155%, to w powiecie lubaczowskim wskaźnik ten wynosił aż 360%. Bardzo zadowalający jest również ten sam wskaźnik udziału dzieci objętych wychowaniem przedszkolnym na wsi (odpowiednio: 252%, 306% i nieporównywalnie wyższy dla powiatu lubaczowskiego - 1379%)(tab. 7).

**Tabela 6 – Table 6**

Wskaźniki umieralności z powodu chorób układu krążenia, z powodu nowotworów i chorób układu oddechowego w ogólnej liczbie zgonów / Rates of mortality due to cardiovascular diseases, cancers and respiratory diseases in the total number of deaths

| Obszar / Rok<br>Area /Year             | 2005                                       | 2015 | wskaźnik*<br>indicator* | 2005                 | 2015 | wskaźnik*<br>indicator* | 2005  | 2015 | wskaźnik*<br>indicator* |
|--|--|------|-------------------------|----------------------|------|-------------------------|---|------|-------------------------|
|  | Układ krążenia<br>Blood circulation system |      |                         | Nowotwory<br>Cancers |      |                         | Choroby układu oddechowego<br>Respiratory system diseases |      |                         |
| Polska / Poland                        | 45,7                                       | 45,7 | <b>100%</b>             | 25,1                 | 26,7 | <b>106%</b>             | 5,0   | 6,1  | <b>122%</b>             |
| Woj. podkarpackie<br>Podkarpackie voi. | 50,1                                       | 53,4 | <b>107%</b>             | 22,6                 | 23,5 | <b>104%</b>             | 3,9   | 4,2  | <b>108%</b>             |
| Pow. lubaczowski<br>Lubaczów powiat    | 50,3                                       | 56,2 | <b>112%</b>             | 22,0                 | 23,4 | <b>106%</b>             | 3,9   | 4,2  | <b>107%</b>             |

\* wskaźnik obliczony jako % przyrostu w odniesieniu do roku 2005 i roku 2015  
\* indicator calculated as % increase in relation to 2005 and 2015

Źródło: GUS  
Source: GUS

**Tabela 7 – Table 7**

Wskaźniki udziału dzieci objętych wychowaniem przedszkolnym ogółem i na wsi w wieku 3-5 lat w latach 2004-2016 [%] / Indicators of the share of children in pre-school education in general and in the countryside in the age of 3-5 by the years 2004-2016 [%]

| Obszar / Rok<br>Area /Year             | 2004                 | 2016 | wskaźnik*<br>indicator* | 2004                        | 2016 | wskaźnik*<br>indicator* |
|--|----------------------|------|-------------------------|-----------------------------|------|-------------------------|
|  | Ogółem<br>altogether |      |                         | Na wsi / in the countryside |      |                         |
| Polska / Poland                        | 38,2                 | 81,1 | <b>212%</b>             | 17,5                        | 61,6 | <b>352%</b>             |
| Woj. podkarpackie<br>Podkarpackie voi. | 30,3                 | 77,3 | <b>255%</b>             | 15,2                        | 61,7 | <b>406%</b>             |
| Pow. lubaczowski<br>Lubaczów powiat    | 15,1                 | 69,5 | <b>460%</b>             | 3,9                         | 57,7 | <b>1479%</b>            |

\* wskaźnik wsparcia społecznego obliczony jako % przyrostu w odniesieniu do roku 2004 i roku 2016  
\* social support indicator calculated as % of increase in relation to 2004 and 2016

Źródło: GUS  
Source: GUS

Przy pomocy kolejnego wskaźnika wyrażonego w liczbie zgonów niemowląt na 1000 urodzeń żywych w podanych latach można ocenić stan opieki zdrowotnej. Zarówno w Polsce (38%) i w województwie podkarpackim (31%), jak i w powiecie lubaczowskim wskaźnik ten jest korzystny (64%) [GUS 2017]. Oznacza to, że opieka zdrowotna w szpitalach i jakość świadczonych usług medycznych podnoszą swój poziom.

Wskaźnik konsumpcji wyrażony w liczbie samochodów osobowych na tysiąc ludności w badanym okresie wzrósł zarówno w kraju (o 20%) i w województwie podkarpackim (21%) a w powiecie lubaczowskim (32%). Świadczy to o bogaceniu się społeczeństwa, co przekłada się w inwestycje w dobra luksusowe. Jednocześnie jednak rośnie odpowiedzialność za stan powietrza, o czym świadczy (zarówno w kraju i województwie podkarpackim) jak i w powiecie lubaczowskim przyrost długości ścieżek rowerowych (odpowiednio o 62; 67 i 355%) (tab. 8).

Można przypuszczać, że przełoży się to na spadek liczby osób chorych z powodu układu krążenia i oddechowego oraz innych chorób cywilizacyjnych.

**Tabela 8 – Table 8**

Wskaźnik konsumpcji wyrażony w liczbie samochodów osobowych na tysiąc ludności i długości ścieżek rowerowych / Consumption indicator expressed in the number of passenger cars per one thousand population and the length of bicycle paths

| Obszar / Rok<br>Area / year            | 2012   | 2016  | wskaźnik*<br>indicator* | 2012   | 2016  | wskaźnik**<br>indicator** |
|--|--|-------|-------------------------|--|-------|---------------------------|
|  | Liczba samochodów osobowych / The number of passenger cars [szt] |       |                         | Długość ścieżek rowerowych na 10 tys. km <sup>2</sup> / Length of bicycle paths [km] |       |                           |
| Polska / Poland                        | 486,4  | 519,9 | <b>107%</b>             | 222,4  | 360,1 | <b>162%</b>               |
| Woj. podkarpackie<br>Podkarpackie voi. | 431,0  | 507,5 | <b>118%</b>             | 178,9  | 298,7 | <b>167%</b>               |
| Powiat lubaczowski<br>Lubaczów powiat  | 405,2  | 471,9 | <b>116%</b>             | 51,2   | 233,1 | <b>455%</b>               |

\* obliczony jako % przyrostu dla roku 2012 i 2016 ; \*\* dla roku 2012 i 2016

\*calculated as% of increase for 2012 and 2016; \*\* for the year 2012 and 2016

Źródło: GUS

Source: GUS

W analizowanym okresie wskaźnik migracji na pobyt stały osób w wieku produkcyjnym w Polsce wzrósł o 20%, czyli nadal można zaobserwować odpływ młodych ludzi za granicę w poszukiwaniu lepszych warunków życia. Na Podkarpaciu i w powiecie lubaczowskim natomiast wskaźnik ten zmniejszył się odpowiednio o 12% i 34%, co świadczy o tym, że więcej ludzi w wieku produkcyjnym zaczyna wiązać swoją przyszłość z regionem dającym perspektywę życia w obszarze atrakcyjnym społecznie, gospodarczo i przyrodniczo.

Z prowadzonej analizy wynika także, że przybywa fundacji, stowarzyszeń i organizacji społecznych. W Polsce, na Podkarpaciu i w powiecie lubaczowskim, wskaźnik ich przyrostu obliczono odpowiednio na 76, 80 i 61%. Może to świadczyć o budzeniu się ludzi do aktywności, a to w przyszłości może prowadzić do pożądanej partycypacji w budowaniu społeczeństwa obywatelskiego.

## V. PODSUMOWANIE

Edukacja dla zrównoważonego rozwoju musi być pracą ciągłą. Ponieważ stan zagrożeń środowiska w Polsce nadal się pogłębia, należy upowszechniać pozytywne przykłady działania na różnych poziomach organizacji państwa. Realizacja celów trwałego i zrównoważonego rozwoju jest obecnie stałym elementem wielu inicjatyw w Polsce. Problem prezentuje literatura naukowa, popularno-naukowa i publicystyczna, liczne dokumenty rządowe i akty prawne. W artykule zaprezentowano wybrane wskaźniki zrównoważonego rozwoju, głównie o charakterze lokalnym na przykładzie powiatu lubaczowskiego. Dotyczyły one przede wszystkim gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii. Ocenę uzupełniono wybranymi wskaźnikami z grupy przyrodniczej i społeczno-ekonomicznej. Zaproponowano wprowadzenie dwóch prostych wskaźników; wskaźnika potencjalnych oszczędności zasobów i wskaźnika wsparcia społecznego. Ich pokazanie może spełniać funkcje edukacyjne przy prezentacji założeń zrównoważonego rozwoju i uświadamianiu głębokich powiązań przestrzeni przyrodniczej, społecznej i gospodarczej.



## BIBLIOGRAFIA

1. Anonim 2018. Analiza stanu gospodarki odpadami. [www.horyniec-zdroj.pl](http://www.horyniec-zdroj.pl); [www.lubaczow.pl](http://www.lubaczow.pl); [www.old.oleszyce.pl](http://www.old.oleszyce.pl); [www.stary-dzikow.bip.info.pl](http://www.stary-dzikow.bip.info.pl) [data wejścia 10.10.2018]
2. Balas A., Molenda A. 2016. Koncepcja doboru wskaźników zrównoważonego rozwoju Polski oraz narzędzia ich udostępniania i prezentacji. *Optimum, studia ekonomiczne*. 2 (80), s. 97-114
3. Borys T. (red.). 2005. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko. Warszawa. Białystok.
4. Borys T. 2014. Wybrane problemy metodologii pomiaru nowego paradygmatu rozwoju – polskie doświadczenia. *Studia i Rozprawy*. 2. 3-21
5. Braat L., Ten Brink P. (eds.) 2007. The Cost of Policy Inaction: The case of not meeting the 2010 biodiversity target. A study for the European Commission, DG Environment under contract: ENV.G.1/ETU/2007/0044 (Official Journal reference: 2007/S 95 – 116033). <http://ec.europa.eu/nature/biodiversity/economics/index.en.htm> [data wejścia 10.07.2018]
6. Folder powiatu lubaczowskiego 2018. Walory turystyczne, Przyroda powiatu lubaczowskiego, w: [www.powiatlubaczowski.pl](http://www.powiatlubaczowski.pl) [data wejścia 10.10.2018].
7. GUS 2004-2018. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju Polski. [www.wskaznikizrp.stat.gov.pl](http://www.wskaznikizrp.stat.gov.pl)
8. Imiołczyk J. 2016. Zarządzanie zrównoważonym rozwojem w wybranych krajach Unii Europejskiej – ocena wskaźników zrównoważonego rozwoju. *Zeszyty naukowe Politechniki Częstochowskiej, Zarządzanie* nr 24 t. 1 (2016) s. 166-176.
9. Konstytucja RP z 2 kwietnia 1997 [Dz.U.1997.78.483].
10. Kostecka J. 1995. Upowszechnianie wiedzy ekologicznej warunkiem integracji ze wspólnotą międzynarodową. W: „Problemy rolnictwa regionu poł. wsch. Polski w procesie integracji z rolnictwem krajów Unii Europejskiej”. FAPA. s. 183-188.
11. Kostecka J. 2013a. Self evaluation on the way to retardation of pace of life and resources transformation. *Problems of Sustainable Development*. 8. (2). 93-102.
12. Kostecka J. 2013b. Retardacja tempa życia i przekształcania zasobów przyrody – wybrane implikacje obywatelskie. *Inżynieria Ekologiczna*. 34. 38-52.
13. Kostecka J., Kostecki A.W. 2016. Transformacja wsi oparta na innowacjach w zakresie ochrony środowiska. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. PAN. STUDIA, Tom CLXXIII. s. 197-212.
14. Kozłowski S. 2005. Przyszłość ekorozwoju. Wydawnictwo KUL. Lublin. 586 stron.
15. Materiały pozyskane od firm zajmujących się gospodarką odpadami na terenie powiatu lubaczowskiego: ZUK Cieszanów, ZUK Narol, Urząd Gminy Stary Dzików. 2018.
16. Materiały z Konferencji „Biogazownie jako element gospodarki o obiegu zamkniętym”. 2018. Narol-Gorajec. WFOŚiGW Rzeszów.
17. Michalik A. 2016. Dydaktyka ekonomii zrównoważonego rozwoju jako jeden z aspektów strategii przedsiębiorstwa. *ASO.A*. 8(2)/2016. 21-32.
18. Raszka B. 2010. Narzędzia retardacji przekształceń środowiska w gospodarce przestrzennej. *Biuletyn KPZK PAN*. 242. 109-120.
19. Skrzypczyk J. 2017. Od dziś ludzkość żyje na ekologiczny kredyt. Jedna Ziemia nam nie wystarczy. Fundacja WWF Polska. [jskrzypczyk@wwf.pl](mailto:jskrzypczyk@wwf.pl). 1.08.2017.
20. Strategia Rozwoju Gminy Lubaczów na lata 2016-2022. 2016. w: [www.bip.lubaczow.com](http://www.bip.lubaczow.com), s. 111-113 [data wejścia 10.10.2018].
21. TEEB (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*) 2011. Poradnik TEEB dla miast: usługi ekosystemów w gospodarce miejskiej, wydanie polskie, Fundacja Sendzimira, Kraków.

22. Wackernagel M., Rees W. 1996. Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth. New Society Publishers.
23. Wilson E.O. 2016. Half-Earth: Our Planet's Fight for Live. Liveright Publishing Corporation. New York- London.
24. Woźniak E. 2017. Stan biogazowni w Polsce. [www.cire.pl](http://www.cire.pl) [data wejścia 10.07.2018]

## **SELECTED INDICATORS MONITORING ROAD TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

### Summary

*Implementing sustainable development is a long-term process that should be controlled. This can be achieved thanks to indicators that show the characteristics of, for example, the state of the environment, phenomena occurring in it, or the characteristics of a group of people forming a society. Specifying the indicator consists in reducing a large amount of data and showing it in the simplest form. The goal of the article was to present examples of sustainable development indicators. As an example of local indicators, a list was selected on the example of the Lubaczów powiat.*

**Key words:** sustainable development, waste management, renewable energy sources, environmental indicators, socio-economic indicators