

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 453

**Ekonomia środowiska  
i polityka ekologiczna**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: Jadwiga Marcinek  
Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz  
Łamanie: Agata Wiszniowska  
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania  
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons  
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska  
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2016

**ISSN 1899-3192**  
**e-ISSN 2392-0041**

**ISBN 978-83-7695-620-6**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:  
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław  
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: [econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)  
[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

Wstęp.....	9
------------	---

---

### Część 1. Perspektywy oraz wyzwania ekonomii środowiska i zasobów naturalnych

---

<b>Kazimierz Górka, Agnieszka Thier:</b> Gospodarka nieformalna w Polsce i na świecie / Informal economy in Poland and other countries.....	13
<b>Kazimierz Górka, Marcin Łuszczuk, Agnieszka Thier:</b> Kierunki rozwoju ekonomii środowiska i zasobów naturalnych / Trends in the development of economics of environment and natural resources .....	25
<b>Ryszard Janikowski:</b> W kierunku ochrony środowiska 4.0 / Towards the 4.0 environment protection.....	38
<b>Hanna Kruk:</b> Problemy gospodarowania środowiskiem przyrodniczym w regionie Zalewu Wiślanego / Problems of nature management in the Vistula Lagoon region.....	51
<b>Władysława Łuczka:</b> Stan badań nad rolnictwem ekologicznym w Polsce / The state-of-the-art in ecological agriculture research in Poland.....	64
<b>Katarzyna Smędzik-Ambroży:</b> Rolnictwo w rozwoju zrównoważonym UE / Agriculture in the sustainable development of the EU.....	77
<b>Agnieszka Sobol:</b> Kategoria dobra wspólnego w zrównoważonym rozwoju miast / The category of the common good in sustainable development of cities.....	87
<b>Andrzej Sztando:</b> Wykorzystanie i ochrona zasobów środowiska naturalnego w ponadlokalnej perspektywie zarządzania strategicznego rozwojem lokalnym małych miast / Utilization and protection of environmental resources in supra-local perspective of local development strategic governance of small towns .....	96
<b>Wiktor Szydło:</b> Światowy kryzys żywnościowy a koncepcja rozwoju zrównoważonego / Global food crisis vs. the concept of sustainable development ..	116
<b>Paulina Szyja:</b> Istota, zakres i praktyka kształtowania gospodarki okrężnej / The essence, scope and practice of development of circular economy .....	131
<b>Jerzy Śleszyński:</b> Nieodwracalne zmiany w środowisku naturalnym i ich miejsce w ekonomii / Economics and irreversible changes in the environment .....	142
<b>Konrad Turkowski:</b> Własność i zarządzanie jeziorami a problem ich zrównoważonego użytkowania / Ownership and management of lakes and the problem of their sustainable use .....	153

---

**Część 2. Problemy regulacji i korzystania z zasobów środowiska**


---

<b>Bartosz Bartniczak:</b> Wpływ programów pomocy publicznej na wdrażanie koncepcji zrównoważonego rozwoju / The impact of state aid schemes on the implementation of sustainable development concept .....	169
<b>Bartosz Fortuński:</b> Polityka energetyczna Unii Europejskiej – 3×20. Diagnoza i perspektywy w kontekście zrównoważonego rozwoju / EU energy policy of 3×20. Diagnosis and perspectives in the context of sustainable development.....	179
<b>Alicja Małgorzata Graczyk:</b> Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych na Dolnym Śląsku / The use of renewable energy sources in households in the Lower Silesia region.....	190
<b>Andrzej Graczyk:</b> Zmiany wsparcia publicznego na rynku energii odnawialnej / Changes in public support for the renewable energy market.....	199
<b>Karol Kociszewski:</b> Oddziaływanie rolnictwa Unii Europejskiej na zmiany klimatyczne i jakość wód / The impact of the European Union's agriculture on climate change and water quality .....	209
<b>Piotr Komoszyński:</b> Mechanizmy wsparcia odnawialnych źródeł energii w Polsce do 2020 roku / Mechanisms for supporting renewable sources of energy in Poland to 2020.....	218
<b>Piotr P. Małecki:</b> Podatek od wydobycia niektórych kopalin jako jeden z rodzajów podatków ekologicznych / The tax on certain mineral extraction as one of the environmental taxes types .....	226
<b>Monika Michalska:</b> Edukacja ekologiczna jako niezbędny element kształcenia na studiach wyższych / Environmental education as an essential part of educating at universities .....	235
<b>Jadwiga Nycz-Wróbel:</b> System ekozarządzania i audytu (EMAS) jako dobrowolny instrument realizacji proaktywnej polityki ochrony środowiska – motywy wdrożenia systemu w polskich przedsiębiorstwach / Eco-management and audit scheme as a voluntary instrument for realization of proactive environmental policy – motives of the implementation of EMAS system in Polish enterprises .....	247
<b>Michał Ptak:</b> Skuteczność podatków ekologicznych z punktu widzenia polityki klimatycznej / The effectiveness of environmental taxes from the point of view of climate policy .....	259
<b>Ksymena Rosiek:</b> Opłaty od powierzchni uszczelnionej jako instrument zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi / Impervious surfaces fees as a tool of sustainable rainwater management..	270
<b>Bożena Ryszawska, Justyna Zabawa:</b> Transformacja energetyczna gospodarki Niemiec / Energy transition in German economy .....	282

---

<b>Natalia Świdyńska, Agnieszka Napiórkowska-Baryła, Mirosława Witkowska-Dąbrowska:</b> Determinanty rozwoju społeczno-gospodarczego na obszarach chronionych / Determinants of socio-economic development in protected areas .....	291
<b>Grażyna Wojtkowska-Łodej:</b> W kierunku budowania gospodarki niskoemisyjnej w Unii Europejskiej – działania w obszarze energii i klimatu / Towards building low-carbon economy in the European Union – actions in the area of energy and climate .....	300
<b>Wojciech Zbaraszewski:</b> Opłaty jako źródło przychodów parków narodowych / Fees as one of the sources of revenue of Polish national parks .....	312

## Wstęp

Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych jest dziedziną (częścią składową) ekonomii, w której ramach bada się statyczne i dynamiczne uwarunkowania podejmowania decyzji dotyczących wykorzystania zasobów i walorów środowiska przyrodniczego. Powstała w wyniku współczesnego kryzysu surowcowo-energetycznego oraz internacjonalizacji (globalizacji) degradacji środowiska, co oznacza, że wspomniane wybory są dokonywane w warunkach coraz bardziej odczuwalnej ograniczonej dostępności zasobów.

Optymalizacja wykorzystania zasobów środowiska – jako jeden z kluczowych problemów ekonomii środowiska – implikuje potrzebę stworzenia określonych ram instytucjonalno-prawnych. Miałyby one ograniczyć negatywny i stymulować pozytywny wpływ działalności ekonomicznej i społecznej na dostępność i jakość szeroko rozumianych zasobów naturalnych. Polityka ekologiczna, w której ramach formułuje się i wdraża owe działania, jest realizowana w skali globalnej, regionalnej, makroekonomicznej i lokalnej. Niniejsze opracowanie ma na celu wskazanie współczesnych trendów zmian jej podstaw teoretycznych, a także charakterystykę wybranych obszarów działań realizacyjnych.

Pierwsza część tomu poświęcona jest perspektywom oraz wyzwaniom ekonomii środowiska i zasobów naturalnych. Dotyczy to zarówno kierunków jej rozwoju w wymiarze teoretycznym, jak i odniesień do współczesnych problemów ekologicznych, społecznych i ekonomicznych w skali globalnej, makroekonomicznej i lokalnej. Szczególną uwagę zwrócono na ich wagę w rolnictwie – sektorze o kluczowym znaczeniu dla zaspokajania podstawowych potrzeb człowieka. Odniesiono się również do zrównoważonego wykorzystania zasobów na obszarach miejskich oraz do wybranych zagadnień związanych z ochroną środowiska w skali lokalnej.

Druga część obejmuje problematykę regulacji i korzystania z zasobów środowiska, kluczową w polityce ekologicznej. Skoncentrowano się na trzech obszarach: realizacji tej polityki w wybranych sektorach gospodarki, stosowania wybranych grup instrumentów i działań o charakterze horyzontalnym, dotyczących większości przejawów aktywności ekonomicznej. W pierwszym obszarze sektorem, na który zwrócono szczególną uwagę, jest energetyka, zwłaszcza oparta na wykorzystaniu zasobów odnawialnych. Odniesiono się również do powiązań polityki klimatycznej i gospodarki wodnej z polityką rolną. Drugi obszar opracowania obejmuje wyniki badań dotyczących stosowania opłat i podatków ekologicznych oraz systemów zarządzania środowiskowego w Polsce – w odniesieniu do różnych dziedzin działalności gospodarczej. Trzeci obszar dotyczy edukacji ekologicznej i problemów związanych ze stosowaniem pomocy publicznej w ochronie środowiska.

Dla wyboru odpowiedniej polityki ochrony środowiska w kontekście znalezienia kompromisu pomiędzy dążeniem do maksymalizacji użyteczności (zysku) a koniecznością ochrony zasobów przyrodniczych istotne znaczenie mają: skuteczność, efektywność i sprawiedliwość. Prezentowane artykuły powinny stanowić wkład do dyskusji nad ewolucją ekonomii środowiska i działań praktycznych (formułowanych na szczeblu Unii Europejskiej oraz na poziomie państw członkowskich) w kontekście spełnienia tych kryteriów. Byłby to przyczynek do odpowiedzi na wiele współczesnych wyzwań gospodarczych, społecznych i politycznych, zwłaszcza w aspekcie rozwoju trwałego i zrównoważonego.

*Agnieszka Becla, Karol Kociszewski*

**Jerzy Śleszyński**

Uniwersytet Warszawski  
e-mail: sleszynski@wne.uw.edu.pl

---

**NIEODWRACALNE ZMIANY W ŚRODOWISKU  
NATURALNYM I ICH MIEJSCE W EKONOMII**  
**ECONOMICS AND IRREVERSIBLE CHANGES  
IN THE ENVIRONMENT**

---

DOI: 10.15611/pn.2016.453.11

JEL Classification: Q57, Q20, Q01

**Streszczenie:** Tematem opracowania jest poślednie miejsce w nauce ekonomii nieodwracalnych zmian występujących w środowisku naturalnym w wyniku presji wywieranej na nie przez człowieka. Zdefiniowanie nieodwracalnej zmiany prowadzi do analizy metod, które stosuje się przy podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska, a tym samym również decyzji wprowadzających nieodwracalne zmiany. Celem rozważań jest wskazanie, na czym polega specyfika nieodwracalnych zmian w środowisku i zwrócenie uwagi na wiążące się z tym społeczne koszty. Ekonomiczne narzędzia wspomagające obecnie podejmowanie decyzji okazują się niewystarczające i nieskuteczne. Czynniki czasu odgrywa istotną rolę zarówno w analizie kosztów i korzyści, jak i w wycenie ekonomicznej. Jednakże w obu przypadkach określenie horyzontu analizy oraz stopy dyskonta nie bierze zazwyczaj pod uwagę rzeczywistych preferencji społeczeństwa oraz realnych konsekwencji degradacji środowiska.

**Słowa kluczowe:** oddziaływanie na środowisko, nieodwracalna zmiana, analiza kosztów i korzyści, stopa dyskonta.

**Summary:** The motive of the study is an inferior place in the economics of irreversible changes occurring in the environment as a result of anthropogenic pressure. Defining irreversible change leads to the analysis of methods that are used in making decisions regarding the environment and also decisions causing irreversible changes. The aim of the discussion is to identify specific nature of irreversible changes in the environment and to draw attention to the consequent social costs. Economic decision support tools nowadays turn out to be insufficient and ineffective. The time factor plays an important role both in the cost-benefit analysis and in the economic valuation. However, in both cases, time horizon and discount rate usually do not take into account the actual preferences of society and the real consequences of environmental degradation.

**Keywords:** environmental impact, irreversible change, cost-benefit analysis, discount rate.



## 1. Wstęp

Przedmiotem zainteresowania artykułu jest problem nieodwracalnych zmian w środowisku naturalnym. Sądzi się, że to Heraklit z Efezu jest autorem tezy *panta rhei* (wszystko płynie), która miała podkreślić, że żaden byt nie istnieje realnie, w gotowej i skończonej formie, ponieważ nieustannie podlega zmianom. Co chwila rzecz jest już czymś innym, a więc nie ma mowy o kontynuacji bytu, trwałości, tożsamości. To zmiana istnieje powszechnie i staje się znakiem rozpoznawczym tak interpretowanego wszechświata.

Z poglądów Heraklita korzystał Platon, a także neoplatonicy, dla których istniejący wokół materialny świat nie wyczerpywał tajemnicy istnienia i poznania, a był wręcz nieudaną kopią niedostrzeganego przez profanów świata idealnego, w którym zmiana nie jest obecna i nie może odgrywać swojej destrukcyjnej roli, deprecjonując pojęcia i formy idealne. Koncepcja ciągłej zmiany pasuje również do poglądów niektórych współczesnych myślicieli dokonujących konsekwentnie dekonstrukcji pojęć i prawd naukowych uważanych powszechnie za trwałe i niezmiennie.

W tym artykule zasygnalizowane filozoficzne wątki nie zostaną podjęte, bo nie są potrzebne do sformułowania stosunkowo oczywistych wniosków końcowych. Uwaga zostanie skupiona wyłącznie na nieodwracalnej zmianie skojarzonej z obiektem, którym jest środowisko naturalne. Środowisko znajduje się pod antropogeniczną presją, której konsekwencje dla systemów przyrodniczych są zazwyczaj dobrze rozpoznane, mierzalne i postrzegane jako niepożądane, a nawet zdecydowanie szkodliwe. Analizowane będą metody, które stosuje się przy podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska i dokonywanych w nim zmian. Celem analizy będzie wskazanie przyczyn ich słabości i nieskuteczności.

## 2. Definicja nieodwracalnej zmiany

Definicja dostosowana do dalszych rozważań brzmi następująco: nieodwracalna zmiana to zmiana jednokierunkowa, a więc po dokonaniu się zmiany nie jest możliwy powrót ze stanu końcowego do pierwotnego. Definicja podkreśla dwa aspekty nieodwracalności: nieusuwalność skutków zmiany i nieodwołalność zdarzenia lub podjętej decyzji. Ze względu na skupienie się na podejmowaniu decyzji w ramach polityki społeczno-gospodarczej chodzić będzie wyłącznie o materialne i nieodwracalne zmiany wywoływane świadomie lub nieświadomie przez człowieka.

W chemicznym eksperymencie nieodwracalną zmianą jest reakcja chemiczna, która przebiega tylko w jednym kierunku. W wyniku nieodwracalnej reakcji uzyskuje się produkty, które różnią się od substratów włączonych do reakcji na jej początku. O nieodwracalności zdarzeń decydują prawa fizyki, a przede wszystkim drugie prawo termodynamiki. W przypadku energii będzie to sekwencja transformacji prowadzących do rozproszenia energii, a w większym układzie do entropii całego układu. Występowanie nieodwracalnych zmian jest zatem cechą układu, który wciąż ewoluuje i nie

osiągnął jeszcze stanu „śmierci energetycznej”, który jest stanem bez ruchu, a więc pozbawionym również wszelkich zmian. Nieodwracalność zdarzeń podkreśla w naszym życiu strzałka czasu, który biegnie tylko w jednym kierunku.

Definicja zastosowana do dóbr i zasobów naturalnych dodaje taki komentarz: nieodwracalna zmiana wyklucza powtarzalność zjawisk, a więc pewne organizmy, obiekty, struktury, procesy, mechanizmy mogą albo istnieć, albo nie istnieć, ponieważ ich likwidacja jest nieodwracalną zmianą, która eliminuje je z naszego otoczenia bez szansy na samodzielne odnowienie się lub odtworzenie z pomocą człowieka. W gospodarowaniu zasobami naturalnymi słusznie dokonuje się rozróżnienia na zasoby odnawialne i nieodnawialne, przyjmując przy tym „ludzką” miarę upływającego czasu. Oba rodzaje zasobów mieszczą się w kategorii zasobów wyczerpywalnych, a to wskazuje na ich bliską relację z nieodwracalną zmianą.

Zużywanie zasobów nieodnawialnych pociąga za sobą zjawisko nieodwracalnego zubożenia dostępnej dla nas bazy surowcowej. Zasoby odnawialne stwarzają natomiast szansę ich ciągłej eksploatacji, o ile tylko nie odstępimy od zasady czerpania z zasobu trwałego przychodu. Praca Clarka [1990] pokazała jednak, że nie można w tej kwestii polegać na mechanizmie rynku, ponieważ zbyt wolne tempo odnawiania się zasobu w konfrontacji z wysoką stopą procentową może stać się ekonomicznym argumentem na rzecz całkowitego, a więc nieodwracalnego zużycia całego zasobu odnawialnego.

Zatem widmo nieodwracalnej zmiany towarzyszy zarówno eksploatacji zasobów nieodnawialnych, jak i odnawialnych. Różnica jest jednak istotna: w przypadku zasobów nieodnawialnych jesteśmy skazani na nieodwracalne ubywanie zasobów, natomiast za utratę zasobów odnawialnych winić możemy tylko siebie i przyjęte metody podejmowania decyzji.

### 3. Percepcja zjawiska zmiany

Skupienie uwagi na zmianie, refleksja nad nią, przewidywanie jej konsekwencji i wartościująca ocena zmiany – to wśród wszystkich organizmów wyłączny i niezbywalny przywilej człowieka. Stosunek ludzi do zjawiska zmiany nie jest jednakowy, ale generalnie można go łączyć ze skłonnością do unikania ryzyka [Rybicki 2014]. Zachowaniem powszechnym jest większe zatroskanie ludzi i głębszy namysł nad zmianami, które cechują się nieodwracalnością, niż nad tymi, które są odwracalne i tym samym „powtarzalne”.

Podsumowując zaznaczony zaledwie problem percepcji, należy zakwestionować naiwne lub nierealistyczne poglądy. Nie jest słuszne stanowisko zachowawcze, które zakłada, że każda zmiana w środowisku jest negatywna i dlatego, niejako *a priori*, należy unikać zmian w każdej sytuacji. Nie jest również uzasadnione idealistyczne twierdzenie, że ludzie nie liczą się z pieniędzmi i będą skłonni unikać szkodliwych dla środowiska zmian, jeżeli uniknięcie mogłoby nastąpić tylko „za wszelką cenę” (w domyśle koszty przeważają nad korzyściami z uniknięcia zmiany).

Z drugiej jednak strony nie ma powodu, żeby zgadzać się z nazbyt optymistycznym i w sumie lekkomyślnym stanowiskiem, które wychodzi z założenia, że nieodwracalne zmiany są zjawiskiem tak trywialnym i powszechnie występującym, że nie zasługują na specjalne i wyróżniające potraktowanie. Taka postawa staje się wręcz niebezpieczna, jeżeli nieodwracalne zmiany dotyczą tych składników biosfery, które są ważne dla jej prawidłowego, trwałego i korzystnego również dla nas funkcjonowania.

#### 4. Nieodwracalne zmiany w środowisku naturalnym

Dalsze rozważania dotyczą nieodwracalnych zmian w środowisku naturalnym, które obiektywnie i naukowo postrzegane są jako pogorszenie ilościowych i jakościowych parametrów ekosystemów i biosfery. Potrafimy wyróżnić empirycznie i obiektywnie takie destrukcyjne zmiany w środowisku, które zachodzą bezpośrednio lub pośrednio w wyniku antropopresji. Ostatecznym kryterium i punktem odniesienia dla formułowanych ocen jest trwałość ekosystemów i całej biosfery zgodna z koncepcją trwałego i zrównoważonego rozwoju (*sustainable development*).

Warto zauważyć, że nieodwracalne zmiany na powierzchni Ziemi – kształtowanie się jej skorupy i fizjograficznej różnorodności, formowanie się atmosfery, w tym także powstanie efektu szklarniowego, powstawanie i ekspansja nowych gatunków – miały swój udział w tworzeniu się obecnych, korzystnych dla nas (sic!) warunków funkcjonowania biosfery. Ostatnie 50-60 tys. lat musimy traktować jako okres, w którym występują zmiany środowiska powodowane przez człowieka, a czas po rewolucji przemysłowej cechuje się wyjątkowym wzmożeniem presji, zakresu i natężenia zmian generowanych przez rosnącą populację wyposażoną w coraz bardziej agresywną technikę.

Obecnie antropogeniczne i nieodwracalne zmiany w środowisku naturalnym z reguły mają negatywne konsekwencje i to nie tylko z punktu widzenia nadwrażliwego biologa. W gospodarowaniu zasobami naturalnymi wciąż przejawia się rabunkowa eksploatacja zasobów odnawialnych oraz nieoszczędne zużywanie zasobów nieodnawialnych. W samej biosferze niepokój budzi naruszanie kluczowych czynników ekologicznych kształtujących warunki życia na Ziemi, a są to: warunki klimatyczne, powierzchnia ziemi, gleby, różnorodność biologiczna.

Ograniczając wyliczenie do zagadnień określanych jako problemy globalne, trzeba wymienić rosnącą koncentrację gazów cieplarnianych, zanikanie powłoki ozonowej, pustoszenie, wylesianie, obniżanie się różnorodności biologicznej. Biorąc pod uwagę korzyści czerpane ze środowiska, można argumentować, że nie są to zmiany społecznie i ekonomicznie uzasadnione. Stoją za nimi policzalne szkody środowiskowe, ale również konkretne dramaty całych społeczeństw, a także straty w gospodarce.

Zmiany mogą mieć mniejszy zasięg i odnosić się tylko do pojedynczych ekosystemów i społeczności zamieszkujących stosunkowo małe obszary. Jednak również lokalne przekształcenia środowiska ograniczające dostęp do zasobów naturalnych i sumę świadczeń uzyskiwanych z ekosystemów powinniśmy traktować z powagą,

jeżeli są to nieodwracalne zmiany, które trwale obniżają dobrobyt i zadowolenie z życia obywateli.

## 5. Perspektywa ekonomiczna

W zakresie zastępowania wartości użytkowych dóbr wytworzonych przez człowieka radzimy sobie znakomicie. Nowo wytworzone dobra mogą być doskonałymi substytutami zużytych i utraconych, a nawet dostarczać nowych wartości użytkowych. Nieodwracalna zmiana nie stwarza problemu, bo jedną pralkę zastąpimy identyczną, równie doskonałą lub nawet lepszą. Jedyną granicą dla substytucji może okazać się w przyszłości wspomniana już dostępność zasobów naturalnych.

Takie właśnie optymistyczne rozumowanie przenosi się bezkrytycznie na dobra i zasoby naturalne. Wątpliwości musi budzić przemyczone po cichu domniemanie możliwości zastępowania wartości użytkowych traconych składników biosfery, a przede wszystkim ich wartości pozaużytkowych. Domniemanie fałszywe, jeżeli dotyczy unikatowych abiotycznych lub biotycznych obiektów świata przyrodniczego ukształtowanych przez ponad 14 mld lat formowania się powierzchni Ziemi lub będących efektem ponad 3 mld lat ewolucji żywych organizmów.

Wizualna atrakcyjność wieloryba i ekosystemowa rola koralowców to dwa przykłady dóbr natury, które tylko na pozór są odległe od myślenia ekonomicznego. W istocie są dobrami, których wartość, wynikającą z pośredniego użytkowania (*indirect use value*) oraz wartości pozaużytkowej (*non-use value*), da się oszacować i wyrazić w pieniądzu. Wspomniane korzyści mogą zmniejszać się wraz z kurczeniem się populacji obu organizmów. Natomiast większym zagrożeniem są nieodwracalne zmiany, jakie mogą wystąpić wraz z wyginieciem wielorybów oraz zanikaniem raf koralowych<sup>1</sup>.

W systemie społeczno-gospodarczym podejście do czasu różni się od podejścia w naukach przyrodniczych, o silnie zróżnicowanej skali czasu właściwej dla wielu procesów biologicznych, fizyko-chemicznych, geologicznych. W efekcie w wyniku podejmowania krótkowzrocznych decyzji gospodarczych wiele szkód w środowisku przekształca się dla ludzi w nieodwracalne zmiany, ponieważ odtworzenie stanu początkowego, chociaż biologicznie lub fizycznie możliwe, wymaga zbyt długiego okresu.

Ludzka ocena trwania jest zdeterminowana antropocentryczną skalą czasu. Czas życia jednej generacji (25-30 lat) to najczęściej brany pod uwagę horyzont. Tempo życia społecznego wymusza jeszcze większe skrócenie perspektywy. Polityczne wybory powtarzają się co 4-5 lat. Nawet cykle dużych inwestycji skracają się do 2-3 lat. Technologiczne innowacje i wynalazki pojawiają się masowo każdego roku.

---

<sup>1</sup> Wybrane przykłady mają wspólny mianownik: są to przyrodnicze dobra publiczne o swobodnym dostępie. Instrumenty ekonomiczne nie ochronią ich, a odtworzenie płetwała błękitnego lub rafy koralowej nie wchodzi w ogóle w rachubę. Jeżeli przetrwają, to dzięki międzynarodowej współpracy i ponadnarodowym porozumieniom.

A jednocześnie przybliżone oszacowania mówią, że samooczyszczenie zbiornika wód podziemnych może trwać nawet tysiąc lat, a przeciętny okres odtworzenia gatunku, w sprzyjających okolicznościach, to ok. 10 mln lat [Wilson 2016]. To gigantyczna skala czasu w zestawieniu z dwoma ostatnimi stuleciami kojarzonymi z istotnymi i współcześnie odczuwanymi zmianami społeczno-gospodarczymi. Żyjąc tu i teraz, myślimy w innych kategoriach, ograniczając się do zdarzeń, które mają związek z naszym obecnym dobrobytem. Troska o przyszłe pokolenia przyszła dopiero razem z koncepcją trwałego i zrównoważonego rozwoju.

W przypadku odwracalnych zmian do oceny zdarzenia z ekonomicznego punktu widzenia wystarcza zazwyczaj porównanie bezpośrednich korzyści i kosztów występujących w krótkim okresie. Przypadek nieodwracalnych zmian w środowisku naturalnym jest bardziej skomplikowany, głównie z powodu konieczności uwzględnienia dłuższego horyzontu analizy i identyfikacji dużej liczby istotnych następstw. Istotną trudność stwarzają powszechne występowanie dóbr naturalnych jako dóbr wspólnych oraz nierynkowy charakter zasobów i świadczeń czerpanych ze środowiska.

Hipoteza robocza brzmi zatem tak: nieodwracalna zmiana w świecie rzeczy wytwarzanych przez człowieka to zupełnie inne zjawisko od nieodwracalnej zmiany spowodowanej przez człowieka w świecie przyrody. W naturze mamy do czynienia z gatunkami lub z habitatami, które są unikatowe i ich utrata miałaby cechę nieodwracalnej zmiany dla całej przyrody. Spora jest również ta część świata przyrodniczego, w której występują użyteczne zasoby, unikatowe i niepowtarzalne obiekty czy niepowtarzalne procesy biologiczne. Negatywnych skutków wymarcia gatunku, wyczerpania zasobów lub naruszenia cyklu biogeochemicznego nie potrafimy dokładnie przewidzieć, ale możemy szacować straty, których na pewno nie uda się zrekompensować.

Interpretowanie dóbr naturalnych jako kapitału, z którego czerpiemy korzyści, wymaga uwzględnienia w kalkulacjach jego odnawialności i czynnika czasu [Costanza, Daly 1992; England 2006]. Środowisko naturalne dostarcza społeczeństwu korzyści, które nie ograniczają się do pojedynczej rynkowej transakcji [Śleszyński 2014]. Korzyści trwają zaś tak długo, jak długo przebiegają tworzące je biologiczne procesy.

## 6. Dyskontowanie

Z szerokiej gamy zagadnień ekonomicznych z problemem nieodwracalnych zmian w środowisku najbliższej łączy się dyskontowanie, które wprowadza do analizy szczególny sposób traktowania kosztów i korzyści odsuniętych w odległą przyszłość. Wycena ekonomiczna nierynkowych dóbr środowiska pozwala na włączenie ich do analiz kosztów i korzyści. Problemem jest i zawsze pozostanie określenie ilości, a przede wszystkim dokładne oszacowanie wartości korzyści uzyskiwanych ze środowiska.

Uzyskana z badań ankietowych ocena gotowości do zapłaty za uzyskiwane nierynkowe korzyści nie rozwiązuje problemu, ponieważ wymaga uogólnienia na odpowiednią grupę użytkowników oraz agregacji w czasie [Bateman i in. 2002]. Dopiero

określenie wartości dobra dla konkretnej populacji i w konkretnym okresie stwarza możliwość użycia oszacowania w dyskusji nad społecznymi korzyściami netto rozważanych przedsięwzięć. Decyzja o sposobie uwzględnieniu czynnika czasu w analizie kosztów i korzyści dotyczy wyboru dwóch kluczowych parametrów: horyzontu analizy oraz stopy dyskonta. Obie decyzje mają krytyczne znaczenie w przypadku ryzyka powstania nieodwracalnych zmian w środowisku.

Problem związany z włączeniem odpowiedniej stopy dyskonta do analizy kosztów i korzyści został zauważony dawno temu i doczekał się pokaźnej literatury<sup>2</sup>. Na temat dyskontowania wypowiedziano także wiele opinii krytycznych. Herman Daly [1991] napisał, że dyskontowanie bardzo łatwo może stać się sposobem wyrażania opinii, że przyszłość jest warta tyle co nic<sup>3</sup>. Bardziej precyzyjnie wyrażone zastrzeżenie mówi, że stosowanie informacji czerpanych z obecnie funkcjonującego rynku, jako wskazówki do ustalania stopy dyskontowej, musi prowadzić do niesprawiedliwego podziału kosztów i korzyści między obecną i przyszłą generację [Daly, Cobb 1989; Daly 2007].

W dziedzinie gospodarowania zasobami naturalnymi podejmowano różne próby przełamania monopolu stopy dyskontowej kształtowanej przez rynek. Ekonomisci zaproponowali społeczną stopę dyskonta [Markandya, Pearce 1987; Atkinson i in. 1997]. Część tych prób wychodziła z założeń będących wynikiem eksperymentów i badań nad zachowaniami ludzi [Frederick i in. 2002]. Inne propozycje były efektem decyzji politycznych, które nie miały naukowego uzasadnienia. Trzeba wyraźnie podkreślić, że wybór specjalnej stopy dyskontowej, motywowanej względami środowiskowymi lub społecznymi, naraża się na zarzuty arbitralności, upolitycznienia, uznaniowości i unikania weryfikacji z „obiektywnym” mechanizmem rynku [Pearce, Turner 1990].

Powszechnie stosowana metoda dyskontowania to dyskontowanie wykładnicze. Dyskontowanie wykładnicze jest stosowane w ekonomii, ponieważ uważa się je za model dyskontowania obiektywny i spójny czy raczej jednorodny względem czasu (*time consistent*). Pierwsza zaleta wynika z korzystania z informacji pochodzących z rynku, a druga z jednakowego traktowania kolejnych jednostek czasu. Dyskontowanie wykładnicze implikuje, że krańcowa stopa substytucji między konsumpcją w dwóch dowolnych punktach na osi czasu zależy tylko od odległości (przedziału czasu) między tymi punktami.

W innym artykule sygnalizowałem konkurencyjne podejścia do dyskontowania [Śleszyński 2014] w związku z wyceną ekonomiczną świadczeń ekosystemów. Tutaj wspominam tylko symbolicznie, że alternatywą dla dyskontowania wykładniczego może być dyskontowanie hiperboliczne, nazywane również „spowolnionym

<sup>2</sup> Temat ten zajmował najwybitniejszych ekonomistów [Ramsey 1928; Arrow 1966; Sen 1967, Baumol 1968; Stiglitz 1982]. Historyczny, a przede wszystkim matematyczny przegląd zagadnień związanych z dyskontowaniem znaleźć można w krajowych pracach Rybickiego, a w szczególności w wyczerpującym opracowaniu z Kongresu Ekonomistów Polskich [Rybicki 2013].

<sup>3</sup> Cytat w brzmieniu dosłownym: *Discounting can easily become a pseudoscientific way of making the ethical judgment that the future is not worth anything.*

dyskontowaniem”. Bardzo odległa przyszłość, mówiąc ogólnie, jest łagodniej dyskontowana w metodzie hiperbolicznej niż w podejściu wykładniczym [Dasgupta, Maskin 2005]. Kolejne okresy w miarę zwiększania się opóźnienia „wypłaty” dyskontowane są z zastosowaniem niższych stóp dyskonta. W efekcie w dyskontowaniu hiperbolicznym wartości tracą szybciej na wartości dla okresów niezbyt odległych, natomiast dla okresów bardzo odległych spadek wartości jest wolniejszy. „Spowolnione dyskontowanie” odróżnia dyskontowanie hiperboliczne od dyskontowania wykładniczego, w którym w każdym okresie wartość maleje w efekcie zastosowania stałego współczynnika dyskontującego, niezależnie od oddalenia w przyszłość okresu podlegającego dyskontowaniu.

Nauki zajmujące się zarządzaniem, teorią zachowań i psychologią podejmowania decyzji dodają swój komentarz. Teoria perspektywy [Kahneman, Tversky 1979] oraz behawioralna hipoteza cyklu życia [Thaler, Shefrin 1981] sugerują, że ludzie w swoich wyborach nie stosują się ściśle do zasad teorii racjonalnego wyboru, do których należy również zasada stałości preferencji w dyskontowaniu przyszłych dochodów i konsumpcji<sup>4</sup>. Podobne spostrzeżenia okazują się ważne w formułowaniu polityki społeczno-gospodarczej w zakresie oszczędzania, systemów emerytalnych i ubezpieczeń<sup>5</sup>.

Skłonność do dyskontowania hiperbolicznego została zaobserwowana eksperymentalnie w badaniach przeprowadzanych na zwierzętach i ludziach [Frederick i in. 2002]. Okazuje się, że w badaniach ludzie ujawniają złagodzoną heurystykę dyskontowania w postaci opinii, że odległa w czasie wartość nie zmniejsza się według tej samej stopy dyskontowej, jak to się dzieje w dyskontowaniu wykładniczym. Innymi słowy, subiektywna funkcja dyskonta eksperymentalnie badanych grup ma raczej kształt krzywej hiperbolicznej.

Potrzebne jest poszukiwanie rozwiązań, które lepiej niż dyskontowanie wykładnicze odpowiadałyby społecznym odczuciom i wzorom zachowań, w szczególności w konkretnych problemach dotyczących wspólnej przyszłości. Dostosowanie dyskontowania do realiów współczesnego świata powinno dokonywać się poprzez lepsze rozpoznanie stosunku ludzi do decyzji związanych ze środowiskiem przyrodniczym, a w szczególności do oceniania działań, w wyniku których dochodzi do nieodwracalnych i groźnych zmian w środowisku.

## 7. Zakończenie i wnioski

Wnioski sprowadzają się w części negatywnej do wyraźnego zaprzeczenia opiniom, które w żaden sposób nie przyczyniają się do postępu w zakresie analizy nieodwra-

---

<sup>4</sup> Wymienić można kilka kierunków poszukiwań, których wspólnym celem jest lepsze dopasowanie stopy dyskonta do stwierdzanych eksperymentalnie psychologicznych uwarunkowań podejmowania decyzji o przyszłości [Laibson 1997; Read 2001; Thaler 1981].

<sup>5</sup> Przykładem z polskiego podwórka może być artykuł zajmujący się analizą wpływu wymienionych zachowań na proces oszczędzania związanego z przyszłą emeryturą [Każmierska-Zatoń, Zatoń 2011].

calnych zmian w środowisku. W części pozytywnej będzie to schemat etapowego podejścia do analizy nieodwracalnych zmian w środowisku i skromna propozycja uzupełnienia procesów decyzyjnych o regułę ostrożności.

Często spotyka się opinię, że nieodwracalne zmiany w środowisku prowadzą się tylko do bilansu kosztów i korzyści. Ponieważ występują w sposób powszechny i niekontrolowany, to bilans skutków tych zmian wypada blisko zera, a więc nie ma powodu do przejmowania się nimi, ponieważ w marginalnym stopniu wpływają na dobrobyt. Koszty i korzyści to jednak tylko pieniężna i ekonomiczna strona zagadnienia zmian w środowisku. Z pomocą nauk podstawowych można określić zestaw przyrodniczych czynników zewnętrznych, które warunkują zachowanie *status quo* w zakresie standardu i trwałości życia. Co więcej, nigdy nie osiągniemy stanu wiedzy, który zabezpieczyłby nas przed negatywnymi czy wręcz katastrofalnymi skutkami nieodwracalnych zmian wprowadzanych w biosferze przez naszą cywilizację.

Inna popularna opinia głosi, że wyginięcie gatunku lub utrata habitatu nie są dramatem dla różnorodności biologicznej i stabilności całego układu. Gatunki powstają i wymierają od milionów lat, ale szacuje się, że obecne tempo wymierania gatunków jest nawet 1000 razy szybsze od tego, które poprzedzało pojawienie się *Homo sapiens* [Wilson 2016]. Stąd formułowana coraz głośniejsz przez biologów ewolucyjnych hipoteza „szóstego wielkiego wymierania”. Systemowe podejście do układów przyrodniczych nie pozostawia wątpliwości: żaden gatunek nie jest izolowany, a każdy ekosystem to sieć wzajemnych powiązań. Przyroda zapewne poradzi sobie bez nosorożców i żubrów, natomiast niepewna jest nasza przyszłość bez pszczoł i raf koralowych. Nie można wykluczyć zasady domina w wypadku utraty gatunków kluczowych. Ryzyko dramatycznych zmian, to konkretne i ogromne koszty adaptacji, żeby zachować *status quo* lub przynajmniej zapewnić ludziom przetrwanie.

Konkluzja nie może być optymistyczna, ponieważ metody ekonomii ekologicznej – w tym analiza kosztów i korzyści oraz wycena ekonomiczna – nie prowadzą do uniknięcia niepożądanych (obiektywnie szkodliwych) nieodwracalnych zmian w środowisku naturalnym. Realia są takie, że w przedsięwzięciach przyjaznych dla środowiska korzyści są z reguły odsunięte w przyszłość lub narastające w czasie. Z kolei w przedsięwzięciach komercyjnych koszty środowiskowe zwykle są odsunięte w odległą przyszłość i trwają bardzo długo. W ekonomii brakuje zwartej metodologii postępowania (w tym ustalania stopy dyskonta), a w praktyce gospodarczej mechanizmu ostrzegania w razie pojawienia się ryzyka nieodwracalnych zmian pozbawiających ludzi istotnych i dających się wycenić korzyści lub stwarzających wręcz realne zagrożenia dla ich życia.

Wypada zatem zaproponować życzeniową regułę ekologiczno-społecznej ostrożności, która powinna w procesach podejmowania decyzji nakazywać następujące działania:

- uprzedzająca identyfikacja ryzyka i jawne wyróżnianie tych zagrożeń, które prowadzą do nieodwracalnych zmian w środowisku przyrodniczym;
- przyjmowanie adekwatnego dla badanych zjawisk horyzontu czasowego;



- rozpoznawanie materialnych skutków, a także (wycena ekonomiczna) kosztów nieodwracalnych zmian w środowisku;
- stosowanie w rachunku kosztów i korzyści stopy dyskonta dostosowanej do problemu i uzasadnionej empirycznie społecznymi preferencjami;
- wskazywanie progu opłacalności działań zapobiegawczych, ochronnych i adaptacyjnych.

Końcowe zdanie ma również charakter życzeniowy. Niezależnie od postępu wiedzy ekonomii ekologicznej trzeba polegać na organizacji i świadomości społeczeństwa, a przede wszystkim grup naukowców i organizacji pozarządowych, które powinny ponad rynkiem i w odpowiednim momencie interweniować w przypadku pojawienia się wysokiego ryzyka poważnych zagrożeń dla środowiska. Nie zapominajmy, że w polityce środowiskowej Unii Europejskiej, przynajmniej deklaratorywnie, wciąż obowiązuje zasada przeczności (*precautionary principle*).

## Literatura

- Arrow K., 1966, *Discounting and Public Investment Criteria*, [w:] Kneese A.V., Smith S. (red.), *Water Research*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, s. 13-32.
- Atkinson G. i in., 1997, *Measuring Sustainable Development. Macroeconomics and the Environment*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Bateman I.J. i in., 2002, *Economic Valuation with Stated Preference Techniques*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Baumol W.J., 1968, *On the social rate of discount*, *American Economic Review*, vol. 58, s. 788-802.
- Clark C.W., 1990, *Mathematical Bioeconomics*, John Wiley & Sons, New York.
- Costanza R., Daly H.E., 1992, *Natural capital and sustainable development*, *Conservation Biology*, vol. 6, s. 37-46.
- Daly H.E., 1991, *Steady-State Economics*, Island Press, Washington.
- Daly H.E., 2007, *Ecological Economics and Sustainable Development, Selected Essays of Herman Daly*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Daly H.E., Cobb J., 1989, *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*, Beacon Press, Boston.
- Dasgupta P., Maskin E., 2005, *Uncertainty and Hyperbolic Discounting*, *American Economic Review*, vol. 95, s. 1290-1299.
- England R.W., 2006, *Measurement of the natural capital stock: conceptual foundations and preliminary empirics*, [w:] Lawn Ph. (red.), *Sustainable Development Indicators in Ecological Economics*, Edward Elgar, Cheltenham, s. 209-220.
- Frederick S., Loewenstein G., O'Donoghue T., 2002, *Time discounting and time preferences: a critical review*, *Journal of Economic Literature*, vol. 40, s. 351-401.
- Kahneman D., Tversky A., 1979, *Prospect theory: an analysis of decision under risk*, *Econometrica*, vol. 47, s. 263-291.
- Każmierska-Zatoń M.M., Zatoń W., 2011, *Dyskontowanie hiperboliczne i behawioralna hipoteza cyklu życia w procesie oszczędzania na emeryturę*, *Polityka Społeczna*, nr 3, *Problemy zabezpieczenia emerytalnego w Polsce i na świecie*, cz. 2, s. 7-10.
- Markandya A., Pearce D., 1987, *Natural environments and the social rate of discount*, Department of Economics, University College London, Discussion Paper, no. 87-27.

- Laibson D., 1997, *Golden eggs and hyperbolic discounting*, Quarterly Journal of Economics, vol. 112, no. 2, s. 443-477.
- Pearce D., Turner R., 1990, *Economics of Natural Resources and the Environment*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Ramsey F.P., 1928, *A mathematical theory of saving*, Economic Journal, vol. 38, s. 543-559.
- Read D., 2001, *Is time-discounting hyperbolic or subadditive?*, Journal of Risk and Uncertainty, vol. 23, s. 5-32.
- Rybicki W., 2013, *Rzecz o dyskontowaniu czyli meandry ekonomii behawioralnej, etyki i teorii zrównoważonego (trwałego) rozwoju*, IX Kongres Ekonomistów Polskich, 28-29 listopada 2013, Warszawa.
- Rybicki W., 2014, *Modelowanie preferencji a zagadnienia zrównoważonego (trwałego) rozwoju*, [w:] Trzaskalik T. (red.), *Modelowanie preferencji a ryzyko*, Studia Ekonomiczne, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, vol. 178, s. 127-159.
- Sen A., 1967, *Isolation, assurance, and the social rate of discount*, Quarterly Journal of Economics, vol. LXXXI, s. 112-124.
- Stanek S., Popławski M. (red.), 2014, *Decisions in Situations of Endangerment*, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych, Wrocław.
- Stiglitz J., 1982, *The Rate of Discount for Benefit-Cost Analysis and the Theory of the Second Best*, [w:] Lind R. (red.), *Discounting for Time and Risk in Energy Policy*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Śleszyński J., 2014, *Time factor in economic valuation*, *Ekonomia i Środowisko*, nr 4, s. 36-45.
- Thaler R.H., 1981, *Some empirical evidence on dynamic inconsistency*, Economic Letters, vol. 8, s. 201-207.
- Thaler R., Shefrin H., 1981, *An Economic Theory of Self-Control*, Journal of Political Economy, vol. 89, s. 392-410.
- Weitzman M.L., 2001, *Gamma discounting*, American Economic Review, vol. 91, s. 260-271.
- Wilson E.O., 2016, *Znaczenie istnienia człowieka*, Wydawnictwo Aletheia, Warszawa.