



Andrzej Mizgajski

ŚWIADCZENIA EKOSYSTEMÓW JAKO ROZWIJAJĄCE SIĘ POLE BADAWCZE I APLIKACYJNE

Andrzej Mizgajski, prof. dr hab. – Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

adres korespondencyjny:
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Zakład Geografii Kompleksowej
ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: cezas@amu.edu.pl

ECOSYSTEM SERVICES AS AN EMERGING FIELD OF RESEARCH AND APPLICATION

SUMMARY: A transdisciplinary insight into natural and economic functions of ecosystems and the resulting benefits can play a major role in a better consideration of nature related premises when making decisions in an economic dimension. This paper is a synthetic overview of the development of studies and current world research trends in the newly developing field referred to as ecosystem services. Its objective is to induce in Poland a broader interest in the field among both economists and nature scientists. The paper presents the main research and application trends as well as relations between the economic and nature streams in the study on ecosystem services.

KEY WORDS: environmental management, ecosystem services, environmental value

Wstęp

Szybko rosnąca populacja człowieka oraz włączanie coraz większej liczby ludzi w orbitę gospodarki rynkowej nieuchronnie powodują wzrost presji na zasoby i walory środowiska przyrodniczego. Świadomość tego faktu z trudem „przebija” się od blisko pół wieku do światowej opinii publicznej. Tymczasem gwałtownemu zwiększaniu się zaludnienia Ziemi towarzyszy jeszcze szybsze tempo wzrostu intensywności gospodarowania. W latach 1971-2006 liczba ludzi powiększyła się z 3,8 mld do 6,5 mld¹, czyli o około 60%, a w tym samym czasie produkt światowy brutto w cenach z roku 2000, mierzony siłą nabywczą wzrósł z 17,4 do 57,6 bln USD², czyli 3,3 razy. To bezprecedensowe tempo rozwoju rodzi ogromne napięcia i wyzwania dla skutecznej ochrony układów przyrodniczych (ekosystemów), warunkujących istnienie naszego gatunku, a także zapewniających mu rozliczne korzyści. Przedstawione uwarunkowania coraz wyraźniej ograniczają skuteczność tradycyjnego podejścia do ochrony przyrody, opartego na ustanawianiu i egzekwowaniu rygorów prawnych oraz na propagowaniu standardów etycznych z wysoką pozycją wartości przyrodniczych.

Wobec faktu, że postawa współczesnego człowieka wobec przyrody najsilniej kształtowana jest przez argumenty ekonomiczne, trzeba ukazywać również ten wymiar znaczenia układów przyrodniczych. Taki postulat napotyka na wątpliwość związaną z doświadczeniem historycznym, gdyż całą dotychczasową eksploatację przyrody przez człowieka da się odnieść do przesłanek ekonomicznych. To właśnie bieżące motywy ekonomiczne leżą u podstaw często rabunkowego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego. Powstaje pytanie: skoro ekonomia nie pomogła przyrodzie w przeszłości, to dlaczego ma odegrać pozytywną rolę w przyszłości. Odpowiedzią niech będzie teza o niedoszacowaniu w rachunku ekonomicznych przyszłych skutków wykorzystywania zasobów i walorów przyrodniczych. Aby ten szacunek był bardziej adekwatny, konieczne jest transdyscyplinarne rozpoznanie przyrodniczo-ekonomicznych funkcji ekosystemów i wnioskujących z nich korzyści. Koncepcja metodologiczna badania świadczeń ekosystemów polega na przedstawieniu metabolizmu ekosystemów jako pożytków dla człowieka. Należy jednocześnie podkreślić, że chodzi o podejście komplementarne, które wzbogaca argumentację za koniecznością umiarkowanego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego, a nie o zredukowanie motywów ochrony przyrody do kategorii ekonomicznych.

Prezentowany tekst ma charakter syntetycznego przeglądu rozwoju badań i kierunków aktualnych poszukiwań w obrębie tego nowo kształtującego się pola badawczego. Jego celem jest pobudzenie do szerszego zainteresowania w Polsce

¹ CO₂ *Emmissions from Fuel Combustion*, 2008 Edition, International Energy Agency Statistics, p. II.37.

² *Ibidem*, p. II.35.

badaniami nad świadczeniami ekosystemów zarówno wśród ekonomistów, jak i przyrodników.

1. Rozwój badań nad świadczeniami ekosystemów

Badanie pożytków czerpanych z funkcjonowania ekosystemów można postrzegać jako proces wtórnego wprowadzania do zasobu wiedzy, tym razem naukowej, świadomości wielorakich korzyści, jakie człowiek uzyskuje dzięki układom przyrodniczym będącym we właściwym stanie, a także strat wynikających z zakłócania procesów przyrodniczych. W literaturze fachowej wskazuje się, że już w starożytności pojawiła się refleksja intelektualna nad negatywnymi skutkami przekształcania przyrody przez człowieka. Daily³ (1997) odwołuje się do Platona, który w IV wieku p.n.e. wnikliwie scharakteryzował łańcuch konsekwencji przyrodniczych i następstw gospodarczych wynikających z wylesień.

Badanie korzyści i strat związanych z funkcjonowaniem ekosystemów ma ze swej istoty charakter transdyscyplinarny wynikający z przenikania się wiedzy ekonomicznej i ekologicznej, jednak rozwój badań odbywał się dwoma, w znacznym stopniu, odmiennymi nurtami. W syntetycznym omówieniu rozwoju tego nurtu w naukach przyrodniczych H. A. Mooney i P. R. Ehrlich⁴ (1997) wskazali, że już w drugiej połowie XIX wieku pojawiła się dojrzała diagnoza funkcjonowania i degradacji układów przyrodniczych w odniesieniu do działalności człowieka w połączeniu z krytyką traktowania zasobów przyrodniczych jako nieodnawialnych (G. P. Marsh, 1864). Dla ukształtowania się koncepcji świadczeń ekosystemów jako podejścia badawczego fundamentalne znaczenie miało rozpoznanie powiązań funkcjonalnych w przyrodzie, a zwłaszcza pomiędzy jej częścią biotyczną i abiotyczną. Podwaliny teoretyczne położył E. Haeckel, który jeden z rozdziałów swego najważniejszego dzieła⁵ zatytułował *Jedność przyrody organicznej i nieorganicznej*. Naturalną konsekwencją zawartych tam dociekań było wprowadzenie przez E. Haeckela w 1869 roku pojęcia **ekologia** na określenie badań nad ekonomiką przyrody.

Zaproponowany przez A. G. Tansley'a⁶ kilkadziesiąt lat później termin ekosystem opiera się na koncepcji ekologii E. Haeckela, jakkolwiek się do niej wprost nie odwołuje. Tansley zdefiniował ekosystem jako pełny system obejmujący nie tylko kompleks organizmów (biom), ale również kompleks czynników fizycznych traktowany jako środowisko biomu, czyli siedlisko w najszerszym sensie.

³ G.C. Daily, *Introduction: What are Ecosystem services?*, in: *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, ed. G.C. Daily, Island Press, Washington 1997, p. 5-6.

⁴ H.A. Mooney, P.R. Ehrlich, *Ecosystem services: A fragmentary History*, in: *ibidem*, p. 11-19.

⁵ E. Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*, Georg Reimer, Berlin 1866, p. 630.

⁶ A.G. Tansley, *The use and abuse of vegetational concepts and term*, „*Ecology*” 1935 Vol. 16, No. 3, p. 284-307.

Potraktowanie ekosystemu jako przedmiotu badań doprowadziło do sformułowania zestawu jego funkcji, z których korzyści czerpie człowiek⁷. Zaliczono do nich następujące: zapobieganie gradacji szkodników, zapylanie roślin, kształtowanie zasobów ryb, wpływ na klimat, zapobieganie erozji gleb, regulację fali wezbraniowej, proces glebotwórczy, obieg materii w przyrodzie. Później dodano do tego zestawu jeszcze utrzymywanie żyzności gleb i przechowywanie puli genetycznej. Przedstawione etapy rozwoju wiedzy przyrodniczej stworzyły podstawy do ukształtowania koncepcji teoretycznej świadczeń ekosystemów, co następnie dało impuls do prób ich kwantyfikacji, w tym wyceny pieniężnej.

Dochodzenie do tej koncepcji w naukach ekonomicznych było odmienne, gdyż, co zrozumiałe, wiązało się ze zmianami w traktowaniu ziemi i zasobów przyrodniczych, jako czynnika ekonomicznego. Ewolucję poglądów w tej dziedzinie prezentuje wnikliwa analiza⁸, w której ukazano rozwój postrzegania przyrody i jej zasobów w nowożytnej myśli ekonomicznej, poczynając od XVIII wieku. Dla naszych rozważań istotne znaczenie ma ostatnie półwiecze, kiedy rozposzeźniło się pojęcie kapitału przyrodniczego i podjęto kwestię jego zastępowalności lub komplementarności wobec kapitału wytworzonego przez człowieka. W połowie XX stulecia ukształtował się pogląd, że zasoby kapitału, pracy i mechanizmy rynkowe stanowią remedium na niedobory zasobów przyrodniczych⁹. Wzrost w latach sześćdziesiątych XX wieku świadomości narastającego kryzysu środowiskowego o wymiarze globalnym, dał nowy impuls naukom ekonomicznym. Powstała kwestia określenia zewnętrznych kosztów i korzyści związanych z ochroną środowiska, a także uwzględnienia zagadnień jakości środowiska i zasobów przyrodniczych przy podejmowaniu decyzji.

Pojęcie świadczenia ekosystemów (*ecosystem services*) pojawiło się w 1981 roku¹⁰, i bywa czasem tłumaczone jako usługi ekosystemów, co nie wydaje się być adekwatne. Podstawowy, podnoszony już argument to szerszy zakres pojęciowy określenia świadczenia¹¹. Zawiera ono bowiem w sobie nie tylko usługi, ale również dobra, które pozyskuje się dzięki funkcjonowaniu ekosystemów. Inną kwestią jest nazwa systemu przyrodniczego dostarczającego człowiekowi świadczeń. Najczęściej ten podmiot nazywa się ekosystemem, jednak pojawia się

⁷ *Man's Impact on the Global Environment*, in: *Study of critical environmental problems (SCEP)*, MIT Press, Mass, Cambridge 1970, p. 122-125, cyt. za: H.A. Mooney, P.R. Ehrlich, *Ekosystem...*, op. cit.

⁸ E. Gómez-Baggethun et al., *The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payments schemes*, „Ecological Economics” 2010 Vol. 69, No. 6.

⁹ R.M. Solow, *A contribution to the theory of economic growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1956 No. 70, p. 65-94, cyt. za: E. Gómez-Baggethun et al., *The history ...*, op. cit.; K. Hubacek, J. van der Bergh, *Changing concepts of land in economic theory: from single to multi-disciplinary approaches*, „Ecological Economics” 2006 No. 56, p. 5-27, cyt. za: ibidem.

¹⁰ P.R. Ehrlich, A. H. Ehrlich, *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. Random House, New York 1981, cyt. za: H. A. Mooney, P. R. Ehrlich, *Ekosystem...*, op. cit.

¹¹ A. Mizgajski, M. Stępniewska, *Koncepcja świadczeń ekosystemów a wdrażanie zrównoważonego rozwoju*, w: *Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*, red. D. Kiełczewski, B. Dobrzańska, Wyd. WSE, Białystok 2009.

również określenie **środowiska** lub **przyrody**¹² jako „dostarczycieli” świadczeń. Kwestie terminologiczne są ważne dla właściwej percepcji przekazywanych treści, jednak nie powinny one dominować nad aspektami merytorycznymi.

Powstanie w 1989 Międzynarodowego Towarzystwa Ekonomii Ekologicznej (*International Society for Ecological Economics* – ISEE)¹³ było wyrazem dostrzeżenia przez grupę badaczy z różnych krajów celowości wymiany doświadczeń w transdyscyplinarnym podejściu do relacji pomiędzy sferą ekonomiczną i ekologiczną¹⁴. Wydawany przez ISEE periodyk „*Ecological Economics*” stał się głównym forum prezentowania nowych koncepcji i wyników prac prowadzonych na tym ciągle jeszcze kształtującym się polu badawczym.

Za przełomową dla współczesnych badań i rozwoju dyskusji naukowej można uznać publikację z 1997 roku¹⁵, w której przedstawiono próbę nadania wartości pieniężnej świadczeniom ekosystemów w skali globalnej. Autorzy wyróżnili 17 funkcji ekosystemów i przypisali je do odpowiadających im niematerialnych oraz materialnych świadczeń, a następnie oszacowali globalną wartość pieniężną świadczeń ekosystemów na ponad 33 bln USD. Tekst ten w następnych kilku latach stał się najczęściej cytowanym i dyskutowanym artykułem w zakresie ekonomii ekologicznej na świecie.¹⁶ W latach 2001-2004 koncepcja świadczeń została wykorzystana przy realizacji globalnego projektu pod nazwą Milenijna Ocena Ekosystemów (*Millennium Ecosystem Assessment* – MEA)¹⁷, zainicjowanego przez Sekretarza Generalnego ONZ. Celem tego bezprecedensowego przedsięwzięcia była ocena konsekwencji dla dobrobytu człowieka wywołanych zmianami ekosystemów. Projekt koncentrował się na zmianach w ostatnim półwieczu, jakie nastąpiły w wielkości świadczeń uzyskiwanych przez ludzkość od ekosystemów. Wyróżniono 37 podkategorii świadczeń, które przyporządkowano do jednego z czterech rodzajów:

- podstawowe, czyli warunkujące życie na Ziemi, na przykład zdolność do fotosyntezy, produkcja pierwotna, obiegi w przyrodzie ważnych dla życia pierwiastków i substancji, na przykład węgla, tlenu, wody;
- zaopatrujące, na przykład pożywienie, woda, drewno, włókna, biopaliwa,
- regulacyjne, na przykład pochłanianie zanieczyszczeń, kształtowanie klimatu, łagodzenie fali wezbraniowej, wpływ na erozję gleb, zapylenie,
- kulturowe, na przykład estetyczne, rekreacyjne, religijne.

¹² *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, ed. G. Daily, Island Press, Washington 1997.

¹³ *The International Society for Ecological Economics*, www.ecoeco.org [Accessed: 01-04-2010].

¹⁴ C.J. M. Jeroen, J. van den Bergh, *Ecological Economics: Themes, Approaches, and Differences with Environmental Economics*, Tinbergen Institute Discussion Paper 2000 TI 2000-080/3, p. 1-25.

¹⁵ R. Costanza, et al. *The value of the world's ecosystem services and natural capital*, „*Nature*” 1997 No. 387, p. 253-260.

¹⁶ R. Costanza, et al. *Influential Publications in Ecological Economics: A Citation Analysis*, „*Rensselaer Working Papers in Economics*” 2004 No. 0408.

¹⁷ *The Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington 2005.

Przy udziale ponad 1300 naukowców z całego świata dokonano jakościowej oceny kierunku zmian wielkości świadczeń, jak nastąpił w drugiej połowie XX wieku. Szerokie rozpowszechnienie raportów zawierających ustalenia projektu nadało ważny impuls do badań nad świadczeniami ekosystemów w różnych krajach. Projekt MEA był inspiracją do prawdopodobnie pierwszych doniesień na temat koncepcji świadczeń ekosystemów, jakie pojawiły się w piśmiennictwie polskim¹⁸. Dowodem postrzegania tego zagadnienia przez instytucje o zasięgu światowym, jako wspólnego pola aplikacyjnego dla ekonomistów i przyrodników, jest opracowanie firmowane przez Bank Światowy i międzynarodowe organizacje ochrony przyrody: The Nature Conservancy, The International Union for Conservation of Nature, dotyczące aspektów metodycznych ekonomicznego wartościowania ochrony ekosystemów¹⁹.

Spośród obecnie trwających przedsięwzięć w skali globalnej można uznać realizowany z inicjatywy Niemiec projekt TEEB (*The economics of ecosystems and biodiversity*), dla którego inspiracją był Raport Sterna przedstawiający wycenę ekonomicznych kosztów zmian klimatu²⁰. Przedstawiany projekt obejmuje problematykę ekonomicznego znaczenia strat w ekosystemach i bioróżnorodności spowodowanych dotychczasową i przyszłą działalnością człowieka. Stawia on sobie niezwykle ambitne cele, wśród których wymienia się:

- zintegrowanie wiedzy ekologicznej i ekonomicznej dla oceny świadczeń ekosystemów obecnie i w przyszłości;
- zarekomendowanie metodologii wartościowania świadczeń;
- oszacowanie ekonomicznych kosztów spadku różnorodności biologicznej, a także kosztów i korzyści związanych z działaniami służącymi jego zmniejszeniu;
- opracowanie zestawu narzędzi dla decydentów na poziomie międzynarodowym, regionalnym i lokalnym w celu wspierania rozwoju zrównoważonego oraz skuteczniejszej ochrony ekosystemów i różnorodności biologicznej;
- umożliwienie przedstawicielom biznesu łatwego dostępu do informacji oraz narzędzi istotnych z punktu widzenia ryzyka w zarządzaniu, możliwości biznesowych i oceny skutków podejmowanych działań;
- podniesienie świadomości społecznej o wpływie każdego z nas na różnorodność biologiczną i ekosystemy oraz celowości podejmowania działań pozytywnych.

¹⁸ A. Mizgajski, *Problemy percepcji idei zrównoważonego rozwoju w naukach przyrodniczych*, w: *Zrównoważony rozwój w teorii ekonomii i w praktyce*, red. A. Graczyk, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2007, s. 171-180; L. Ryszkowski, *Adaptacja działalności ekonomicznej do procesu metabolizmu ekosystemów podstawą zrównoważonego rozwoju*, w: *ibidem*, s. 181-190.

¹⁹ S. Pagiola, K. von Ritter, J. Bishop, *Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation*. The World Bank, Environment Department Paper 2004 No. 101, p. 57.

²⁰ *Stern Review: The economics of climate change*, www.hm-treasury.gov [Accessed: 01-04-2010].

W 2008 roku ukazał się raport pośredni tego projektu²¹, a jesienią 2010 ma zostać przedstawiona synteza końcowa zawierająca praktyczne informacje i rekomendacje dla decydentów, przedsiębiorców i społeczeństwa.

2. Kierunki obecnych poszukiwań badawczych

Przegląd literatury pozwala wnioskować, że mamy do czynienia z atrakcyjnym (o czym świadczy rosnąca liczba prac), ale ciągle nieukształtowanym polem badawczym, na co wskazuje brak szeroko akceptowanego aparatu pojęciowego oraz standardów metodologicznych. Jedną z podstawowych trudności wynika z transdyscyplinarnego, ekonomiczno-przyrodniczego charakteru tej problematyki, z czym łączy się kwestia relacji między ekologiczną i ekonomiczną wartością świadczeń.²²

Wycena ekonomiczna świadczeń ma zasadnicze znaczenie dla realizacji postulatu harmonizowania przesłanek ekonomicznych i ekologicznych przy podejmowaniu decyzji. Po krytycznej ocenie szacunku w skali globalnej z 1997 roku²³, dostrzega się ograniczenia wynikające z przyjmowania silnych założeń upraszczających, które osłabiają ekonomiczną wymowę uzyskiwanych wyników. W literaturze przedmiotu istnieje uznany zestaw metod ekonomicznej wyceny świadczeń ekosystemów²⁴, ale podstawowy problem stanowi jakość danych wprowadzanych do obliczeń. Z tego względu bardzo istotne jest szczegółowe zaprezentowanie metodyki dochodzenia do wyników. Nieunikniona niedoskonałość dokonywanych szacunków ma w dużej mierze charakter błędów systematycznych, które można eliminować przez posługiwanie się wielkościami względnymi. Z tego powodu celowe jest przedstawianie różnic wysokości określonej kategorii świadczeń między dwoma obszarami lub też wywołanych zmianami funkcjonowania analizowanego ekosystemu.

Identyfikacja i wartościowanie świadczeń jawią się jako istotne przesłanki wspierające argumenty przyrodnicze przy podejmowaniu decyzji, przez co dokonywane są nowe próby analiz, mających na celu usprawnienie zarządzania środowiskiem²⁵. Do tego typu można zaliczyć również badania nad sposobami za-

²¹ P. ten Brink et al., *TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature 2009*, www.teebweb.org [Accessed: 01-04-2010].

²² R. Costanza, S. Farber, *Introduction to the special issue on the dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and ecological perspectives*, „Ecological Economics” 2002 No. 41, p. 367-373; R. K. Turner et al., *Valuing nature: lessons learned and future research directions*, „Ecological Economics” 2003 No. 46, p. 493-510.

²³ Przykładowo: R. B. Norgaard, C. Bode, *Next, the value of God, and other reactions*, „Ecological Economics” 1998 No. 25, p. 37-39.

²⁴ S. Farber, R. Costanza, M. A. Wilson, *Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services*, „Ecological Economics” 2002 No. 41, p. 375-392.

²⁵ Przykładowo: C. M. Beier, T. M. Patterson, F.S. Chapin III, *Ecosystem Services and Emergent Vulnerability in Managed Ecosystems: A Geospatial Decision-Support Tool*, „Ecosystems” 2008

pewnienia trwałości świadczeń i metod ich stymulacji²⁶. Dla zarządzania środowiskiem ważne znaczenie ma wycena korzyści ekonomicznych i unikniętych kosztów związanych z zapewnieniem właściwego funkcjonowania ekosystemów. Przykładem takiego podejścia w badaniach krajowych jest wycena świadczeń wynikających z uporządkowania gospodarki ściekami komunalnymi w gminach wiejskich Wielkopolski²⁷. Do tego nurtu można zaliczyć też modelowe ujęcia obecnej i prognozowanej wielkości świadczeń ekosystemów w zależności od rozmiarów presji człowieka²⁸.

Wycena świadczeń ekosystemów jest przedmiotem zainteresowania międzynarodowych inicjatyw na rzecz zachowania różnorodności biologicznej w skali globalnej, podejmowanych zwłaszcza przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody²⁹. Chodzi tu o płatności za otrzymywane świadczenia, które definiuje się poprzez zestaw następujących kryteriów³⁰:

- transakcja jest dobrowolna;
- świadczenia ekosystemów (albo zapewniające je użytkowanie ziemi) są dobrze sprecyzowane;
- jest przynajmniej jeden „kupujący” świadczenia;
- jest przynajmniej jeden podmiot „dostarczający” świadczenia;
- warunkiem niezbędnym jest zagwarantowanie świadczeń przez dostarczającego.

Rozwojowi badań na świecie nie towarzyszy odpowiedni zakres wdrożeń, zwłaszcza z udziałem państw wysoko rozwiniętych jako beneficjentów świadczeń oraz państw rozwijających się jako zapewniających określony ich poziom. Najczęściej transakcje odbywają się w ramach jednego kraju, państwo występujące w imieniu beneficjentów świadczeń dokonuje płatności lokalnym podmiotom lub osobom za zapewnienie świadczeń na określonym poziomie³¹. Do tego rodzaju transakcji można zaliczyć również płatności dla rolników w Unii Europejskiej, realizujących działania w ramach programów rolno-środowiskowych.

No. 11, p. 923-938.

²⁶ Przykładowo: L. J. Gordon, C. M. Finlayson, M. Falkenmark, *Managing water in agriculture for food production and other ecosystem services*, „Agricultural Water Management” 2010 No. 97, p. 512-519.

²⁷ A. Mizgajski, M. Stępniewska, *Zastosowanie koncepcji świadczeń ekosystemów i koncepcji świadczeń infrastrukturalnych w programowaniu gospodarki ściekowej*, „Ekonomia i Środowisko” 2009 nr 1(35).

²⁸ M. J. Metzger, D. Schröter, R. Leemans, W. Cramer, *A spatially explicit and quantitative vulnerability assessment of ecosystem service change in Europe*, „Regional Environmental Change” 2008 No. 8, p. 91-107.

²⁹ D. Huberman, *A Gateway to PES: Using Payments for Ecosystem Services for Livelihoods and Landscapes*. Markets and Incentives for Livelihoods and Landscapes Series No. 1, Forest Conservation Programme, International Union for the Conservation of Nature (IUCN), Gland 2008, p. 43.

³⁰ S. Wunder, *Payments for environmental services: some nuts and bolts*, CIFOR Occasional Paper 2005, No. 42, p. 32.

³¹ S. Engel, S. Pagiola, S. Wunder, *Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues*, „Ecological Economics” 2008 Vol. 65, No. 4, p. 663-674.

Zainteresowanie badaniami świadczeń ekosystemów w ramach ekologii i ekologii krajobrazu przedstawiono na podstawie tematyki referowanej podczas dużych międzynarodowych spotkań naukowych w ostatnich latach. Rozpatrzono Światową Konferencję ECOSUMMIT 2007 w Pekinie, Kongres INTECOL 2009 w Brisbane oraz Europejską Konferencję Ekologii Krajobrazu IALE 2009 w Salzburgu (tabela 1).

Tabela 1
Problematyka i liczba prezentacji dotyczących świadczeń ekosystemów
podczas międzynarodowych konferencji przyrodników

Problematyka dotycząca świadczeń ekosystemów	Liczba prezentacji		
	ECOSUMMIT 2007	INTECOL 2009	IALE 2009
Koncepcja	5	3	2
Identyfikacja	9	9	6
Ochrona i stymulacja	5	10	1
Modelowanie	2	3	1
Wartościowanie/wycena	7	2	2
Płatności za świadczenia	1	-	-
Łącznie	29	27	12

Omawiana problematyka miała istotne miejsce w programach analizowanych spotkań naukowych, o czym świadczy znacząca liczba prezentacji, a także fakt, że podczas każdej z konferencji odbyło się kilka sesji tematycznych dotyczących świadczeń ekosystemów. Wśród referowanych aspektów około połowa dotyczyła koncepcji świadczeń i ich identyfikacji, co prowadzi do wniosku, że przyrodnicy ciągle kształtują to nowe pole badawcze. Za wskaźnik rozwoju badań aplikacyjnych można uznać aż 10 wystąpień na temat sposobów ochrony i stymulowania wielkości świadczeń, jakie miały miejsce podczas Międzynarodowego Kongresu Ekologii (INTECOL 2009). Modelowanie świadczeń oraz ich wartościowanie i wycena były przedmiotem pojedynczych wystąpień, nie licząc konferencji w Pekinie, podczas której pojawiły się doniesienia badaczy chińskich prezentujących wyniki mało zaawansowanych badań o zasięgu regionalnym i lokalnym.

Z przytoczonego przeglądu widać, że świadczenia ekosystemów stały się atrakcyjnym polem badawczym, jednak nie jest jeszcze jasne, czy przełoży się to na oczekiwany zakres zastosowań praktycznych.

Zakończenie

Celowość rozwijania badań nad świadczeniami ekosystemów wynika z potrzeby lepszego uwzględnienia argumentów przyrodniczych przy podejmowaniu decyzji gospodarczych wobec dominacji przesłanek ekonomicznych i ograniczonej skuteczności rygorów administracyjnych.

Śledząc rozwój badań można stwierdzić, że do połowy XX wieku na gruncie nauk ekonomicznych przeplatały się różne koncepcje znaczenia aspektów przyrodniczych dla rachunku ekonomicznego. W tym czasie osobnym torem następował rozwój badań przyrodniczych nad znaczeniem funkcjonowania układów ekologicznych dla człowieka. Po okresie formułowania koncepcji teoretycznych nastąpiła – trwająca do dziś – faza uzupełniania ciągle niedostatecznej wiedzy o egzystencjalnym, kulturowym i ekonomicznym znaczeniu należytego funkcjonowania procesów przyrodniczych. Dotyczy to również ochrony i stymulowania funkcji ekosystemów.

W ostatnich dziesięcioleciach rozwija się na świecie nurt badawczy integrujący podejście ekonomiczne i przyrodnicze, który określany jest mianem ekonomii ekologicznej. Nowe pole badawcze jest przedmiotem dużego zainteresowania zarówno kręgów naukowych, jak i polityki międzynarodowej w dziedzinie ochrony środowiska przyrodniczego człowieka. Na tym tle trzeba stwierdzić, że wśród polskich badaczy brak dotychczas przejawów szerszego zainteresowania rozpatrywaną problematyką.

Należy docenić trudności, a nawet ryzyko wchodzenia w nową dziedzinę będącą w początkowej fazie rozwoju zarówno w sferze badań, jak i ich zastosowań. Główne problemy wynikają z nieukształtowanej teorii oraz problemów w kwantyfikacji świadczeń ekosystemów, ujmowanych w wielkościach fizycznych, jak i przypisaniu im wartości ekonomicznej i ekologicznej. Niewielkie zaawansowanie badań świadczy o skali trudności, ale jednocześnie stwarza szansę do szerszego włączenia się polskich badaczy do prac nad tą niewątpliwie bardzo interesującą problematyką.