

Izabela Dembińska

Uniwersytet Szczeciński

WIELOASPEKTOWOŚĆ RACJONALNOŚCI DECYZJI W GOSPODAROWANIU ZASOBAMI ŚRODOWISKA NATURALNEGO

Streszczenie: Artykuł podejmuje problematykę racjonalności decyzji w gospodarowaniu zasobami środowiska naturalnego. Pokazuje, że należy wziąć pod uwagę wiele aspektów, w tym m.in. odnawialność i nieodnawialność zasobów środowiska, bezproduktywne ich wykorzystywanie, jak też komplementarne i substytucyjne relacje między elementami środowiska. Problem jest złożony, stąd autorka ma świadomość, że opracowanie jest jedynie częścią szerszej dyskusji.

Słowa kluczowe: zasoby środowiska, zrównoważony rozwój, racjonalność

1. Wstęp

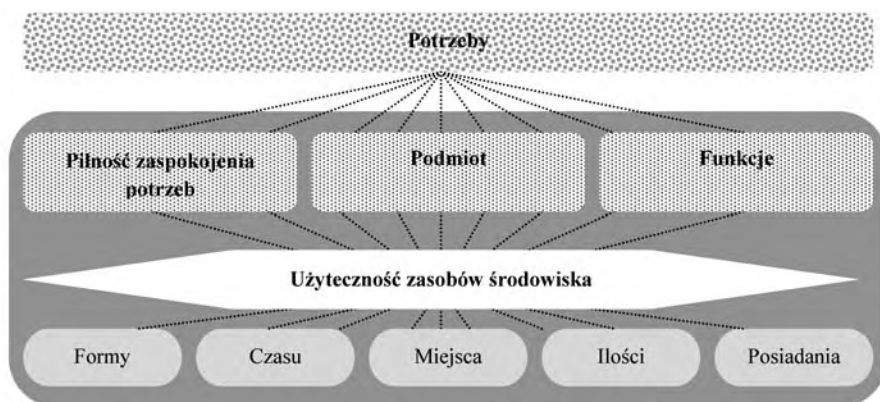
Zasoby środowiska są zasobami gospodarczymi (ekonomicznymi, produkcyjnymi), ponieważ są niezbędne w procesach wytwarzania dóbr i usług. Ich wartość użytkowa jest tworzona przez potrzeby, a ściślej – przez konieczność lub chęć ich zaspokojenia (rysunek 1). Na podstawie powszechnie uznanej, elementarnej systematyki potrzeb można wyszczególnić następujące rodzaje potrzeb zaspokajanych przez zasoby środowiska:

- a) kryterium pilności zaspokojenia potrzeby: nadrzędne, wyższego rzędu,
- b) kryterium podmiotu potrzeb: indywidualne, zbiorowe,
- c) kryterium funkcji potrzeb: biologiczne, psychiczne, gospodarcze, społeczne, kulturalne.

Można wskazać na cztery główne użyteczności, które podwyższają wartość zasobów:

- użyteczność formy,
- użyteczność czasu,
- użyteczność miejsca,
- użyteczność posiadania.

Użyteczność formy jest rozumiana jako wartość dodana do zasobu w procesie przetwarzania czy produkcji. Użyteczność czasu wynika z faktu dostępności zasobów w odpowiednim czasie, tj. wtedy, kiedy występuje zapotrzebowanie. Dostęp-



Rys. 1. Użyteczność zasobów środowiska

Źródło: opracowanie własne.

ność zasobów w odpowiednim miejscu, czyli tam, gdzie występuje popyt, warunkuje użyteczność miejsca. Użyteczność posiadania, nazywana też użytecznością dysponowania, przejawia się natomiast potrzebą lub chęcią posiadania zasobów.

2. Ograniczość zasobów środowiska

Istota ograniczoności zasobów środowiska polega na tym, że zapotrzebowanie na nie przewyższa poziom ich dostępności. Zarówno A. Woś¹, jak i W. Grzywacz² twierdzą, że ograniczoność ta przyczyniła się do tego, iż zasoby środowiska utraciły charakter dóbr wolnych, tj. „darmowych” sił przyrody, i stały się przez to dobrami ekonomicznymi, gdyż podstawową przesłanką gospodarowania nimi jest właśnie ograniczoność. Jak podkreśla W. Grzywacz, ograniczoność zasobów jest źródłem egzystencji ekonomii jako nauki, ponieważ brak ograniczeń mógłby oznaczać zbyteczność ekonomizacji działań ludzkich³.

Problem ograniczoności zasobów zajmował umysły ekonomistów już od początku XIX w. Teza, że ilość, a przez to i dostępność, zasobów jest ograniczona oraz wyznacza górną granicę wzrostu gospodarczego, stała się zasadniczą w ekonomii klasycznej, którą reprezentowali przede wszystkim D. Ricardo, T. Malthus i J.S. Mill⁴. Nie przywołując ich poglądów w sposób nazbyt rozbudowany, trzeba zaznaczyć, iż

¹ A. Woś, *Ekonomika odnawialnych zasobów naturalnych*, PWN, Warszawa 1995, s. 11.

² W. Grzywacz, *Polityka społeczno-gospodarcza. Istota i założenia metodyczne*, PTE, Szczecin 2005, s. 16.

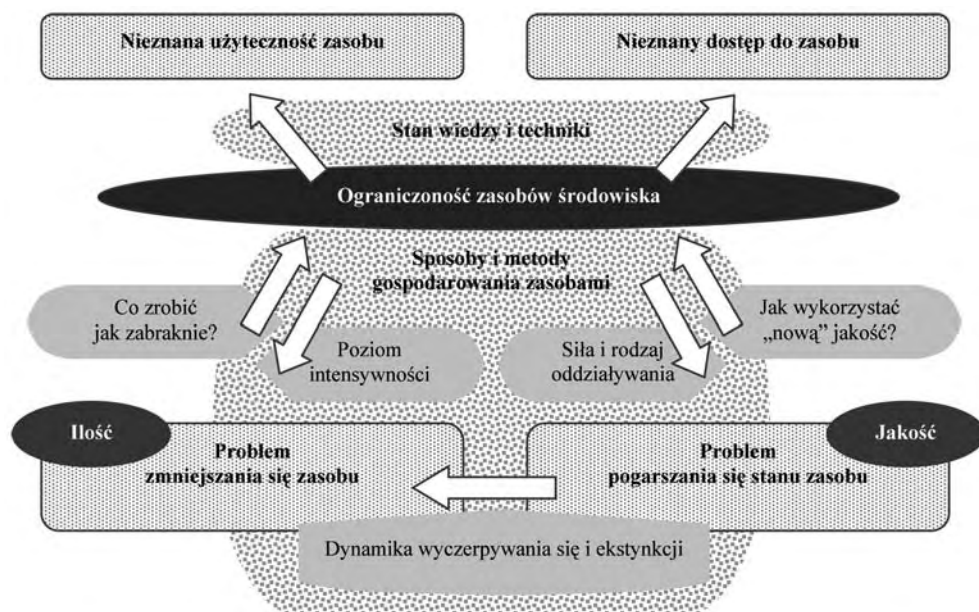
³ Tamże, s. 18.

⁴ Zob.: D. Ricardo, *Zasady ekonomii politycznej i opodatkowania*, PWN, Warszawa 1957; T. Malthus, *Prawo ludności*, Warszawa 1925; J.S. Mill, *Zasady ekonomii politycznej*, t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1965; A. Woś, *Ekonomika...*, dz. cyt., s. 41–44 oraz 49–50; A. Bernaciak, W.M. Gaczek,

według D. Ricardo zasoby naturalne są nieograniczone pod względem ilości oraz są niejednorodne. Sądził on, że występują zasoby gorsze i lepsze, i wraz z rozwojem ich wykorzystywania, trzeba sięgać po te zasoby, których poziom jakości jest coraz niższy, co podnosi koszty wzrostu gospodarczego i tworzy jednocześnie pewne jego granice. T. Malthus głosił natomiast tak zwane prawo ludności. Zgodnie z nim ludność wzrasta w postępie geometrycznym, zaś środki utrzymania, a więc i zasoby, jedynie w postępie arytmetycznym. Ponadto uznał za aksjomat, że istnieje absolutna granica dostępności zasobów, poza którą są one niedostępne, czego nie da się pogodzić z tempem przyrostu ludności, a to z kolei wpływa negatywnie na wzrost gospodarczy. J.S. Mill uważał z kolei, że postęp techniczny w znacznej mierze jest w stanie przeciwdziałać pogłębianiu się szczupłości zasobów środowiska, stąd należy skupić na nim uwagę.

Ograniczoność zasobów środowiska można rozpatrywać w następujących kontekstach (rysunek 2):

a) wyczerpywalności, tj. ograniczonej ilości (skończonej ilości) zasobów dostępnych na potrzeby procesu gospodarowania,



Rys. 2. Konteksty ograniczoności zasobów środowiska

Źródło: opracowanie własne.

b) ograniczonej zdolności zasobów do spełniania określonej funkcji jakości w procesie gospodarowania,

c) nieznaney w danym czasie użyteczności zasobu,

d) nieznanego w danym czasie dostępu do zasobu.

Analizy ekonomiczne ograniczoności zasadzają się z reguły na przekonaniu, że zasoby są wielkością skończoną, co znaczy, iż w skończonym czasie ulegną wyczerpaniu. W świetle takiego ujęcia ograniczoność skutkuje nie tylko zaburzeniem równowagi między popytem zgłaszanym na zasoby a ich podażą, lecz prowadzi także do ich wyczerpania. Funkcjonuje również teoria wzrastającej ograniczoności zasobów, mówiąca, że wprawdzie wyczerpanie zasobów nie musi nastąpić, jednak jest granica, która wyznacza nieprzekraczalny poziom wzrostu ilościowego, decydujący o możliwościach korzystania z nich. Ograniczoność jest zatem elementarną przesłanką racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska. Jego istotą jest dokonywanie najbardziej korzystnych wyborów, przy zestawianiu efektów z ponoszonymi nakładami. Problemem jest w tym przypadku wybór celów i sposobów ich osiągnięcia.

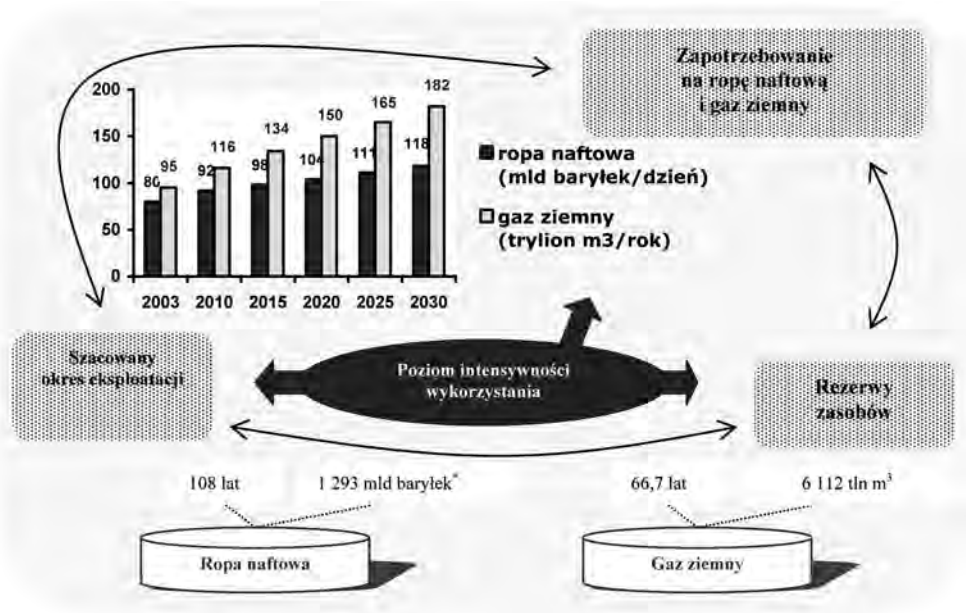
3. Wyczerpywalność zasobów środowiska

Wyczerpywalność wynika w zasadzie z natury danego zasobu. Można ją postrzegać jako właściwość zasobu. O momencie, kiedy dany zasób się wyczerpie, decyduje zatem sposób gospodarowania nim, a ściślej rzecz ujmując – stopień intensywności jego wykorzystania (rysunek 3), warunkowany poziomem popytu oraz decyzjami gospodarczymi.

Nie sposób w tym miejscu nie wspomnieć, przynajmniej w zarysie problemu, o katastroficznych teoriach mówiących o groźbie wyczerpania się zasobów, zwłaszcza energetycznych, i o wszelkich tego konsekwencjach. Już na początku XX w. pojawiło się grono filozofów o pesymistycznym światopoglądzie, nazywanych katastrofistami, którego najbardziej znanym przedstawicielem był O. Spengler⁵, niemiecki badacz cywilizacji. Kolejna fala pesymistycznych scenariuszy pojawiła się w latach 60. i 70. i była wyrazem zaniepokojenia, którego źródłem był dynamiczny wzrost zużycia surowców i energii. W tym okresie takimi alegoriami, jak „koniec naszej epoki” czy „ostatnia noc balowa”, E.F. Schumacher chciał ukazać współczesną cywilizację jako schyłkową formę długiej epoki historycznej, rozpoczętej przewrotem technologicznym neolitu⁶. Nie mniej popularne proroctwa głosił w kilku swoich publikacjach wydawanych w różnych okresach P. Ehrlich, który generalnie za podstawową przyczynę nieuniknionego wyczerpania się zasobów uznawał niepo-

⁵ Zob.: O. Spengler, *Zmierzch zachodu*, Wydawnictwo KR, Warszawa 2001.

⁶ Zob.: E.F. Schumacher, *Die Eden unserer Epoche. Reden und Aufsätze*, Rowohlt 1980, s. 133–134, za: J.M. Szymański, *Formuła przeżycia. Cywilizacja przeciw barbarzyństwu*, Fundacja dla ludzkiego przeżycia i odrodzenia, Łódź 1992, s. 12.



* 1 baryłka ma objętość około 159 litrów.

Rys. 3. Zależność między zapotrzebowaniem a wyczerpywalnością zasobów środowiska

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z: *International energy outlook 2006*, Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting, U.S. Energy Department, June 2006, s. 26 i nast.; *Worldwide look at reserves and production*, „Oil & Gas Journal” 2005, December 19th, vol. 103, no. 47, s. 24–25.

hamowany wzrost ludności, określając to zjawisko jako „bombę demograficzną”⁷. Czarne scenariusze zawierał także raport Klubu Rzymskiego *Granice wzrostu*⁸, opublikowany w 1972 r. Przewidywano w nim szybkie wyczerpanie się zasobów naturalnych, zmniejszenie produkcji żywności oraz gwałtowny spadek liczebności populacji, a więc nawiązywano do koncepcji T. Malthusa. Stwierdzono, że przed 2072 r. nowoczesna cywilizacja przemysłowa upadnie albo w związku z wyczerpaniem się zasobów, albo z powodu zanieczyszczeń.

Obecnie problem wyczerpania zasobów i szerzej – ich ograniczoności, nie jest już postrzegany aż tak katastroficznie, choć nadal ogniskuje należną uwagę. Z jednej

⁷ Zob.: P.R. Ehrlich, *The population bomb*, Ballantine Book, New York 1971; P.R. Ehrlich, A.H. Ehrlich, *Healing the planet. Strategies for resolving the environmental crisis*, Addison-Wesley 1991; P.R. Ehrlich, A.H. Ehrlich, *One with Nineveh: Politics, consumption and the human future*, Island Press, Washington 2004.

⁸ Zob.: D.H. Meadows, D.L. Meadows, J. Rander, W.W. Behrens III, *Granice wzrostu*, PWE, Warszawa 1973.

strony wskazuje się, że ludzie potrafią być skuteczni w racjonalnym alokowaniu zasobów. D.V. Budescu, R. Suleiman, A. Rapoport twierdzą, że „z doświadczeń wielu społeczeństw wynika, iż znajdują one pomysłowe sposoby regulowania indywidualnych oczekiwań, tak by uniknąć lub odsunąć w czasie »katastrofę«⁹. Z drugiej strony powszechnie uważa się, że problem rozwiązuje postęp techniczny¹⁰. Ciekawą tego argumentację przedstawił J. Simon¹¹, który w odpowiedzi na raport *Global 2000*¹² z 1980 r., stwierdził, że niemal żadne zasoby nie są skończone, ponieważ pochodzą bardziej z umysłów ludzkich niż z ziemi czy powietrza. Innymi słowy, zasoby stają się nieograniczone dzięki innowacyjności w zakresie ich pozyskiwania oraz sposobów efektywniejszego wykorzystywania. Przypomnieć w tym miejscu można, że H.J. Barnett i Ch. Morse¹³ już w latach 60. XX w. przedstawili pogląd, iż zasoby powinny się definiować tylko w ramach danej techniki, ponieważ zasoby nie są, lecz stają się. Zasoby pierwotnie bezużyteczne w ogóle lub w danym zastosowaniu czy też niedostępne wraz z postępem techniki mogą bowiem znaleźć swoje przeznaczenie w procesie gospodarowania i stać się powszechnie wykorzystywane. Zasoby środowiska mogą być więc funkcją poziomu wiedzy i postępu technicznego, jak twierdził już w XIX w. J.S. Mill.

Z punktu widzenia ekonomicznego ograniczoność zasobu można postrzegać przez pryzmat jakości, którą postrzega się jako ogół właściwości zasobu, wyznaczających jego zdolność do zaspokojenia potrzeb stwierdzonych (bieżących) lub oczekiwanych (przyszłych). Właściwości stanowiące o jakości zasobu decydują bowiem o jego gospodarczej użyteczności. Pogorszenie jakości może więc wpływać na poziom użyteczności. Ujęcie to koncentruje się na interferencji między przeznaczeniem (użytecznością) zasobu a jego jakością, a co za tym idzie – interpretuje jakość zasobu w sposób funkcjonalny (ograniczoność funkcjonalna).

W analizach ekonomicznych ograniczoność zasobów środowiska należy także rozpatrywać w kontekście dostępności cenowej. Wzrost i fluktuacje cen, wywołane różnymi czynnikami gospodarczymi, a także pozagospodarczymi, mogą stać się pewną barierą w dostępie do zasobu, a jednocześnie katalizatorem do poszukiwania

⁹ D.V. Budescu, R. Suleiman, A. Rapoport, *Positional order and group size effects in resources dilemmas with uncertain resources*, „Organizational Behavior and Human Decision Processes” 1995, vol. 61, no. 3, s. 225, za: G. Wąsowicz-Kiryło, *Zasoby, zachowania i decyzje alokacyjne*, w: *Człowiek wobec wyzwań i dylematów*, red. E. Aranowska, M. Goszczyńska, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2006, s. 159.

¹⁰ Por.: K. Górka, B. Poskrobko, W. Kadecki, *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*, PWE, Warszawa 1998, s. 104–105.

¹¹ Zob.: J. Simon, H. Kahn, *The resourceful earth. Response to Global 2000*, Blackwell Publishing, 1984.

¹² Przewidywano w nim, że populacja ludzi będzie wzrastać szybciej niż światowa produkcja żywności, a ceny żywności do 2000 r. podniosą się o 35–115%. W rzeczywistości indeks światowych cen żywności spadł o 55%. Zob.: G.O. Barney, *The Global 2000 report to the president*, U.S. Government Printing Office, Washington 1980.

¹³ H.J. Barnett, C. Morse, *Scarcity and growth: The economics of natural resource scarcity*, Johns Hopkins Press, Baltimore 1963, chapter 1.

ich alternatyw czy możliwości ograniczenia zużycia. Przykładem jest ropa naftowa. Rekordowe ceny, przekraczające 70 dolarów za baryłkę¹⁴, odnotowane w połowie 2005 r.¹⁵ ponownie¹⁶ ożywiły dyskusję na temat, z jednej strony, możliwości i sposobów, z drugiej zaś – konieczności zastąpienia ropy naftowej innymi zasobami. Niepewność związana z tym surowcem zbyt silnie oddziałuje bowiem na gospodarkę krajów, na ich wzrost gospodarczy, presję inflacyjną czy poziom inwestycji, by być obojętnym wobec nieprzewidzianych czy niepożądanych zmian w poziomie cen.

4. Odnawialność zasobów środowiska

Obok ograniczoności, w procesie gospodarowania zasobami środowiska, ważną rolę odgrywa kwestia odnawialności. Odnawialność zasobów może dokonywać się poprzez reprodukcję naturalną, czyli procesy naturalnego odnawiania się zasobu, pamiętając przy tym, że każdy zasób ma swój charakterystyczny sposób i cykl odnawiania, oraz reprodukcję ekonomiczną, polegającą na udostępnieniu zasobów w wyniku poszukiwań i zagospodarowania nowych ich złóż bądź zastosowania zasobów alternatywnych.

Generalnie przyjmuje się, że wszystkie zasoby naturalne, poza kopalinami, są odnawialne. Teoretycznie tworzą wieczną podaż. W praktyce jednak, jeśli nie są przestrzegane zasady racjonalnego gospodarowania, a tym samym zostanie naruszona równowaga regulowana przez prawa natury, mogą wystąpić poważne zaburzenia mechanizmu tworzenia ich podaży. Ważne jest zatem odpowiednie (racjonalne) tempo korzystania z zasobu, dostosowane do dynamiki cyklu jego reprodukcji, bo – jak zauważa L. Brown¹⁷ – wydolność naturalnego systemu jest określona przez maksimum jego stałego przyrostu, a to z kolei zależy od jego rozmiarów i zdolności regeneracyjnych. Zależność tę można zapisać prostą formułą:

$$W \leq O \quad (1)$$

gdzie: W – poziom wykorzystania danego zasobu,

O – poziom samoreprodukcji zasobu.

¹⁴ Por.: *Large scale integration of wind energy in the European power supply: analysis, issues and recommendations*, a report by EWEA, December 2005, s. 5.

¹⁵ Wzrost cen ropy był wywołany m.in. awariami rafinerii w USA i Wenezueli, huraganami zakłócającymi wydobywanie w Zatoce Meksykańskiej, kryzysem na Bliskim Wschodzie czy tak zwanym chińskim popytem. Gospodarka Chin rozwija się bardzo dynamicznie, co wymaga ogromnych ilości energii. Ponadto Chiny, ale także Indie, korzystają ze starych, energochłonnych technologii produkcji – aby wyprodukować towar o wartości 1 dolara, zużywają kilkakrotnie więcej energii niż USA czy kraje europejskie. Już teraz Chiny wyrosły na drugiego, po USA, konsumenta ropy naftowej na świecie, i szacuje się, że za 20 lat będą potrzebować dwa razy więcej ropy niż obecnie.

¹⁶ To znaczy, biorąc pod uwagę mniejsze lub większe kryzysy paliwowe, które miały miejsce w przeszłości.

¹⁷ L.R. Brown, *The twenty nine day. Accommodating human needs and numbers to the earth resources*, Worldwatch Institute Books, W.W. Norton & Comp. Inc., New York 1978, s. 14.

W literaturze pogląd ten ma swoje odzwierciedlenie w koncepcji maksymalnego trwałego przychodu¹⁸.

Problem gospodarowania zasobami nieodnawialnymi sprowadza się z kolei przede wszystkim do racjonalnego rozłożenia ich funkcji wykorzystania w czasie, co objaśnia ogólna postać modelu Hotellinga¹⁹. Ponieważ ich ilość jest skończona, międzyokresowa (międzypokoleniowa) dostępność i korzyści, jakie można czerpać z ich wykorzystania, także są ograniczone. Bieżąca konsumpcja zasobu wywołuje zmniejszenie jego ilości w przyszłości, co wiąże się z koniecznością rozpatrywania kosztu alternatywnego utraconych możliwości. Wielkość obniżonych korzyści jest nazywana kosztem użytkownika (opłatą eksploatacyjną) i odzwierciedla rzadkość zasobu. W związku z tym efektywna gospodarka zasobami nieodnawialnymi opiera się na dokonywaniu wyborów między skalą ich wykorzystywania a skalą oszczędzania, tak by zmaksymalizować użyteczność. Stąd też jest zasadne uwzględnianie następujących problemów:

- a) jak racjonalnie sterować popytem na dany zasób?
- b) jaka jest skłonność użytkowników danego zasobu do oszczędzania?
- c) jak racjonalnie sterować podażą w czasie?
- d) jakie są możliwości rozłożenia podaży zasobu w czasie?
- e) jaki jest poziom substytucyjności zasobu?
- f) jaki jest koszt pozyskania substytutu?
- g) jaka jest skłonność użytkowników danego zasobu do zamiany na substytut?
- h) jakie są koszty zamiany danego zasobu na substytut dla użytkownika?

5. Wielokrotność wykorzystywania zasobów środowiska

Wielokrotność wykorzystywania zasobu jest rezultatem poszukiwań możliwości rozwiązania problemu ograniczoności i nieodnawialności zasobów środowiska. Rozumiana jest w aspekcie podatności na recykling, czyli na powtórne przetworzenie w procesie produkcyjnym zasobu w postaci odpadu w celu uzyskania zasobu (surowca wtórnego) o pierwotnym lub też innym przeznaczeniu. Innymi słowy, wielokrotność wykorzystania zasobu sprawia, że może on uzyskiwać na nowo swoje gospodarcze funkcje i wartość użytkową na zasadzie recyrkulacji. Takie ujmowanie zasobów redefiniuje ich pierwotne, tradycyjne znaczenie.

¹⁸ Szerzej koncepcję przedstawiają: T. Żylicz, *Ekonomika środowiska i zasobów naturalnych*, PWE, Warszawa 2004, s. 85–88 oraz R.W. Zabel, Ch.J. Harvey, S.L. Katz, T.P. Good, P.S. Levin, *Ecologically sustainable yield*, „American Scientist” 2003, March–April, vol. 91, no. 2, s. 150; *Glossary of environment statistics. Studies in methods*, series F, no. 67, United Nations, New York 1997.

¹⁹ Model Hotellinga jest szeroko omówiony w pracach m.in.: H. Folder, L. Gabel, H. Opschoor, *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Wydawnictwo Krupski i S-ka, Warszawa 1996, s. 124–128; S. Czaja, B. Fiedor, A. Graczyk, Z. Jakubczyk, *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, Wydaw. C.H. Beck, Warszawa 2002, s. 140–158; T. Żylicz, *Ekonomika środowiska...*, dz. cyt., s. 83–84.

Wielokrotność wykorzystania zasobu jest sposobem zagospodarowywania odpadów oraz daje możliwość zmniejszenia zużycia innych zasobów, biorących udział w procesie pozyskiwania, przetwarzania i późniejszego zagospodarowania odpadów.

Z punktu widzenia ekonomicznego problem wielokrotności wykorzystywania zasobów środowiska wymaga paralelnego spojrzenia, to znaczy nie tylko w kontekście osiągniętych korzyści, ale także ponoszonych kosztów. Wydaje się to być oczywiste, jednak – jak stwierdza R. Tomkins²⁰, koszty wielokrotności wykorzystywania zasobów środowiska pragmatyka traktuje marginalnie. Pod uwagę należy brać w tym przypadku choćby koszty obsługi logistycznej procesu odzyskiwania zasobu, jak koszty transportu i składowania. Co więcej, obsługa logistyczna oddziałuje destruktywnie na środowisko, co również znajduje odzwierciedlenie w kosztach.

6. Bezproduktywne zużywanie zasobów środowiska

Poważnym problemem w gospodarowaniu zasobami jest to, że na każdym jego etapie, od pozyskania zasobu do zużycia włącznie, może dochodzić do poważnych strat, czyli bezproduktywnego zużycia danego zasobu środowiska. Przykładowo, energia węgla spalanego w elektrowni jest przekształcana w światło żarówki z wydajnością zaledwie 3%, a straty podczas jej przesyłu mogą wynosić nawet ponad 90%, co pokazano na rysunku 4. Około 5% energii, jaką zużywają gospodarstwa domowe w Stanach Zjednoczonych, jest tracona na zasilanie urządzeń będących w stanie spoczynku (głównie komputery i odbiorniki telewizyjne). Okazuje się także, że udoskonalany od ponad 100 lat samochód jest ciągle nieefektywny pod względem energetycznym, ponieważ tylko 13% energii paliwa dociera do kół pojazdu, natomiast pozostała energia rozprasza się w otoczeniu w postaci ciepła i hałasu silnika bądź jest tracona na jałowe uruchamianie części mechanicznych i zasilanie wyposażenia dodatkowego²¹.

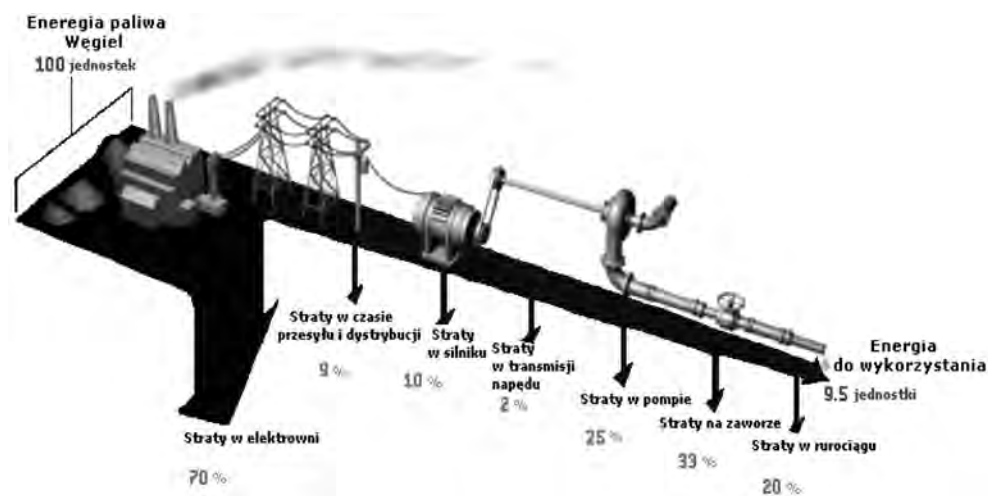
Straty, jakie powstają w procesie użytkowania zasobów środowiska, są przejawem nieefektywności gospodarowania, która może wynikać z:

- właściwości zasobu,
- poziomu wiedzy technicznej,
- poziomu wiedzy technologicznej,
- modelu gospodarki,
- technologii produkcji,
- modelu konsumpcji,
- świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Niwelowanie strat jest zatem problemem złożonym i nie zawsze jest możliwe przy stanie wiedzy właściwym dla danego czasu.

²⁰ Zob.: R. Tomkins, *Is recycling utter rubbish?*, „Financial Times” 2006, July 8th.

²¹ A.B. Lovins, *More profit with less carbon*, „Scientific American” 2005, September, s. 75 i 77.



Rys. 4. Straty w łańcuchu energetycznym

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A.B. Lovins, *More profit with less carbon*, „Scientific American” 2005, September, s. 76.

Straty w procesie gospodarowania zasobami środowiska należy postrzegać jako czynnik nadmiernego pozyskiwania zasobów, czyli ekonomicznie nieuzasadnione. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zasobów nieodnawialnych. Problem staje się jeszcze większy, jeśli uwzględnić ponadto, że marnotrawstwo zasobów jest skorelowane z emisją zanieczyszczeń do atmosfery²².

Należy pamiętać, że marnotrawstwo zasobów środowiska jest znaczącym kosztem dla gospodarki. Koszt ten należy rozpatrywać zarówno w krótkim, jak i w długim okresie.

7. Środowisko w ujęciu systemowym – relacje komplementarne i substytucyjne

Mówiąc o gospodarowaniu zasobami, zasadne jest, by środowisko ujmować jako system, którego funkcjonalną strukturę, zachodzące w nim procesy i relacje z otoczeniem objaśniać można, posługując się ogólną teorią systemów, której podstawy

²² Od 2001 do końca 2005 r. fabryka Procter & Gamble w Niemczech zwiększyła produkcję o 45%, podczas gdy zużycie energii wykorzystywanej do funkcjonowania maszyn, ogrzewania, wentylacji pomieszczeń itp., w wyniku zmiany na bardziej wydajne m.in. oświetlenia, instalacji sprężonego powietrza, instalacji grzewczych i klimatyzacji, a także skierowania traconego ciepła z kompresorów do ogrzewania budynków, wzrosło zaledwie o 12%, a emisja związków węgla została utrzymana na poziomie z 2001 r. E.K. Jochem, *An efficient solution*, „Scientific American” 2006, September, s. 64.

opracował L. von Bertalanffy²³. Opierając się na jej założeniach, można stwierdzić, że środowisko ma strukturę hierarchiczną, tzn. można wyodrębnić podsystemy traktowane jako przedział szerszy, złożony z kolei z mniejszych elementów. Struktura ta charakteryzuje się określonymi własnościami, jak otwartość, złożoność, dynamiczność, adaptacyjność, sterowalność, oraz określonym porządkiem. Odgrywają one ważną rolę w procesie podejmowania decyzji o alokacji zasobów środowiska.

Między podsystemami środowiska występują relacje i współzależności decydujące o integracji, czyli o tym, że środowisko jest całością. Mają one dwojaki charakter: komplementarny oraz substytucyjny, i zachodzą nie tylko wewnątrz systemu środowiska, ale także poza jego granicami, w relacji do otoczenia. Ta dychotomia współzależności również w istotny sposób warunkuje proces alokacji zasobów środowiska.

Komplementarność oznacza wzajemne uzupełnianie, a nawet warunkowanie się zasobów. Implikuje, że w procesie gospodarowania decyzje nakierowane na jeden zasób – bezpośrednio lub pośrednio – dotyczą także komplementarnych zasobów. Relacje komplementarne są więc stworzone przez człowieka, na jego potrzeby. Stąd można przyjąć, że jest to sztuczna komplementarność zasobów środowiska, w przeciwieństwie do komplementarności naturalnej, opartej na prawach natury, która jest podstawą mechanizmu regulacji środowiska, a tym samym warunkiem stanu jego równowagi.

W praktyce w procesie gospodarowania zasobami środowiska już od dłuższego czasu bazuje się na relacjach substytucyjnych. Na przykład w dokumencie *Eliminating world poverty. A challenge for the 21st century*²⁴ z 1997 r. Komisja Europejska uznała za priorytet podwojenie do 2010 r. udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej konsumpcji paliw i energii w krajach członkowskich, tj. osiągnięcie poziomu 12%, szacując, że import paliw i energii, stanowiący wówczas 50% całkowitego zapotrzebowania UE, może wzrosnąć do 2020 r. nawet do 70%²⁵. Cel ma być osiągnięty m.in. przez wspieranie rozwoju elektrowni wiatrowych, które do 2010 r. mają produkować 80 TWh²⁶, co daje 21%²⁷ szacowanej produkcji energii ogółem, oszczędzając w ten sposób 72 mln ton węgla rocznie²⁸.

²³ L. von Bertalanffy, *Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania*, PWN, Warszawa 1984, s. 122–123; tenże, *General system theory – a critical review*, „General Systems” 1962, vol. 7, s. 1–20.

²⁴ *White paper on international development*, Secretary of State for International Development, November 1997.

²⁵ Jeśli zachowany będzie dotychczasowy model rozwoju i dotychczasowe sposoby zaopatrywania w paliwa i energię.

²⁶ Terawatogodzina; 1 TWh = 10⁹ kWh.

²⁷ Dla EU-25.

²⁸ Zob.: *Energy for the future: Renewable sources of energy*, White Paper for a Community Strategy and Action Plan, European Commission, 1997; *Communication of the European Commission of 26/05/2004 on the share of renewable energy in the EU*, COM (2004) 366 final; *Prioritizing wind energy research. Strategic research agenda of the wind energy sector*, European Wind Energy Association, July 2005, s. 8–10.

Przesłanką decyzji substytucyjnego zaspokajania potrzeb²⁹ jest stworzenie optymalnych możliwości realizacji celu, prowadzących do maksymalizacji satysfakcji decydenta. Wobec tego, jeśli przyjąć stwierdzenie, że zasada racjonalnego gospodarowania to nakaz optymalizacji funkcji celu³⁰, to jest ona jednocześnie specyficznym nakazem poszukiwania substytutów.

Wybory substytucyjne są wyrazem preferencji, czyli subiektywnych ocen, będących podstawą aktów wyboru spośród obiektywnie ekwiwalentnych możliwości. Podstawą wyborów substytucyjnych dotyczących zasobów środowiska mogą być relacje:

- wartości użytkowej substytutów,
- kosztów (cen) substytutów,
- ograniczoności, odnawialności i wielokrotności wykorzystania substytutów,
- poziomu oddziaływania na środowisko naturalne procesów pozyskiwania, przetwarzania i utylizacji.

Relacje te wyznaczają substytucję wewnętrzną, zachodzącą między zasobami, która może być naturalna lub wymuszona. Substytucja naturalna będzie mieć miejsce wtedy, kiedy zasoby środowiska, które podlegają wzajemnemu zastępowaniu, mają podobne właściwości i służą alternatywnie zaspokajaniu tej samej potrzeby, przy czym – zgodnie z założeniami koncepcji Nordhousa – jeżeli substytut będzie to czynił po wyższym koszcie niż wcześniej używane dobro i bez ponoszenia ryzyka wyczerpania się w istotnym z punktu widzenia analizy ekonomicznej przedziale czasowym, wówczas nosi on nazwę „technologii-tła”³¹.

Substytucja wymuszona będzie występować w sytuacji niezadowolającej podaży ilościowej i czasowej czy też niemożności przesunięcia popytu w czasie, kiedy zastosowany substytut nie w pełni odpowiada potrzebom, np. pod względem jakości, ceny. Dotyczy zatem głównie ograniczonych i wyczerpywanych zasobów środowiska.

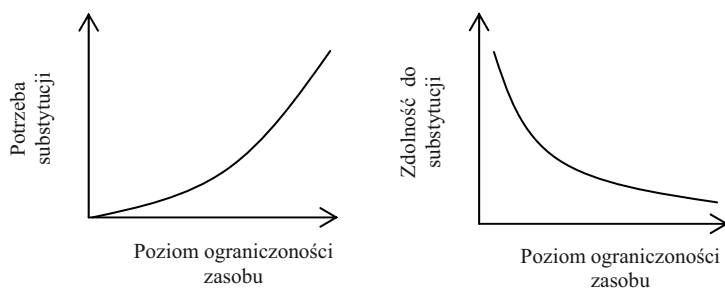
S. Flejterski w ogólnych rozważaniach na temat działania mechanizmu substytucji³² zauważa, że substytucyjność zależy od stopnia ograniczoności poszczególnych elementów struktury. Odnosząc tę tezę do czynionych rozważań, można skonstatować, że im bardziej dany zasób jest ograniczony, tym mniejsza jest jego zdolność do zastępowania innych zasobów środowiska z jednej strony, a z drugiej – większa jest potrzeba zastępowania go innym zasobem. Zależności te przedstawiono na rysunku 5.

²⁹ Szersze wyjaśnienie prawa substytucji można znaleźć w: H. Fiszal, *Wstęp do teorii gospodarowania*, PWE, Warszawa 1970, s. 16–26; J.R. Hicks, R.G.D. Allen, *A reconsideration of the theory of value*, „Econometrica” 1934, (NS) 52–76, s. 196–219.

³⁰ L. Próchnicki, *Makroekonomia. Zrozumieć gospodarke*, Zachodniopomorska Szkoła Biznesu, Szczecin 1997, s. 3.

³¹ O. de la Grande, *Optimal growth theory with exhaustible resources. A suggested international with application to economic policy*, „Zeitschrift für Nationalökonomie” 1980, nr 1-2, s. 90-103.

³² Zob.: S. Flejterski, *Dywersyfikacja struktury sektora i przedsiębiorstwa bankowego*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 1998, s. 42.



Rys. 5. Zależność między substytucyjnością a ograniczonością zasobów środowiska

Źródło: opracowanie własne.

Podkreślić należy, że odnawialność danego zasobu nie wyklucza konieczności poszukiwania jego substytutów. Będzie ono jednak dyktowane przede wszystkim mniejszym kosztem pozyskania czy też większą wydajnością zasobu.

8. Gospodarowanie zasobami środowiska – problem racjonalnych decyzji

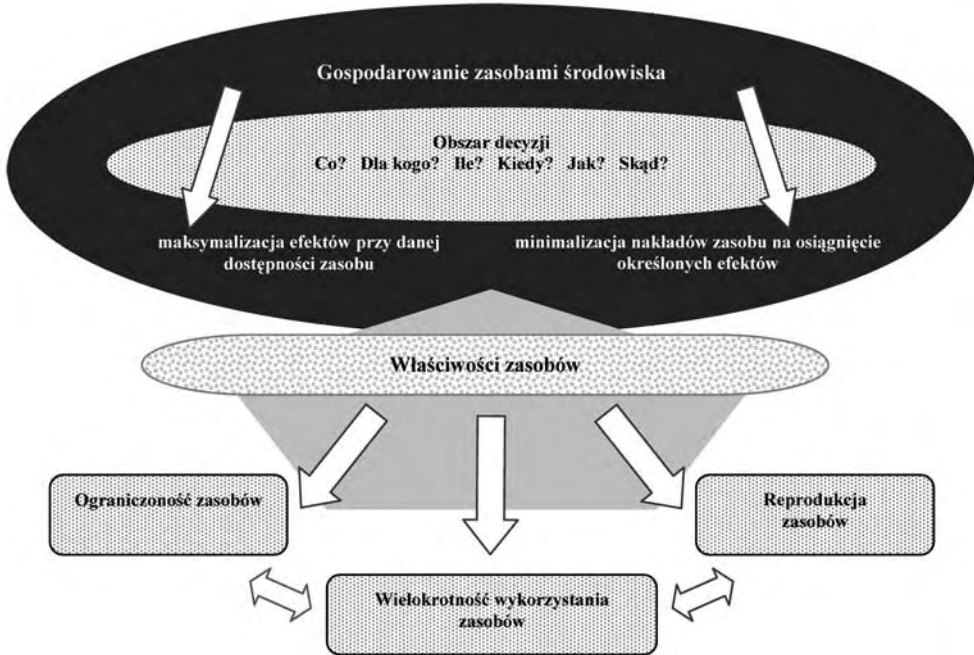
Kryteria ograniczoności, możliwości samoreprodukcji, zdolności do reprodukcji oraz do wielokrotnego wykorzystania, czyli podstawowe właściwości warunkujące wielkość i kształtujące strukturę popytu na zasoby środowiska, stanowią o istocie dysponowania i gospodarowania nimi. Gospodarowanie zasobami środowiska sprowadza się do warunku racjonalności, czyli poszukiwania takich heurystyk, które pozwolą uzyskiwać maksymalizację efektów przy danej dostępności zasobu (zasada największego efektu) lub minimalizację nakładów zasobu, potrzebnych na osiągnięcie określonych efektów (zasada najmniejszego efektu) (rysunek 6). Taka definicja racjonalności nawiązuje do teorii użyteczności, w której – generalnie rzecz ujmując – przyjmuje się, że jednostki lub grupy chcą i dążą do maksymalizacji swojej użyteczności. Chodzi więc o racjonalizację wykorzystania zasobów środowiska, której przejawów można upatrywać w oszczędnym wydobyciu surowców, minimalizacji jednostkowego zużycia zasobów, minimalizacji emisji zanieczyszczeń itp. W praktyce oznacza to określenie dopuszczalnych warunków (normatywów) zużycia zasobów oraz określenie niedopuszczalnych warunków skażenia środowiska³³.

Racjonalne wybory w gospodarowaniu zasobami można rozpatrywać także jako wewnętrzną spójność ocen i wyborów, czyli zgodność ocen i preferencji

³³ K. Górka, B. Poskrobko, W. Kadecki, *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*, PWE, Warszawa 1998, s. 43–44.

z warunkami logicznymi. Ocenie podlega więc sam proces decyzyjny, a nie jego następstwa³⁴.

Ogólnie przyjęto rozróżniać racjonalność rzeczową i racjonalność metodologiczną³⁵. Racjonalność rzeczowa ma miejsce wówczas, kiedy wybór został dokonany adekwatnie do obiektywnej rzeczywistości. Racjonalność metodologiczna występuje natomiast w sytuacji, kiedy wybór nastąpił na podstawie posiadanej wiedzy o stanie rzeczy, z zachowaniem wszelkich imperatywów logicznego wnioskowania.



Rys. 6. Gospodarowanie zasobami środowiska

Źródło: opracowanie własne.

Przekładając ten podział na grunt czynionych rozważań, w przypadku racjonalności rzeczowej należy zakładać osiągalny w ogóle poziom wiedzy o systemie środowiska, a ściślej – o zasobach, które są przedmiotem wyboru, oraz o ich właściwo-

³⁴ Por.: J. Sokołowska, *Spór o racjonalność indywidualnych wyborów*, w: *Człowiek wobec wyzwań i dylematów współczesności*, red. E. Aranowska, M. Goszczyńska, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2006, s. 71.

³⁵ Zob.: A.B. Bieć, *Organizacja i sprawność systemu gospodarczego. Elementy teorii*, PWN, Warszawa 1988, s. 26–27; W. Gabara, *Przesłanki racjonalnego zarządzania*, Wydawnictwo „Książka i Wiedza”, Warszawa 1993, s. 36–42; T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław–Warszawa 1958, s. 310; O. Lange, *Ekonomia polityczna*, PWN, Warszawa 1978, s. 140.

ściach. Na tej podstawie można twierdzić, że racjonalność rzeczowa jest rezultatem tej wiedzy. Inaczej ujmując, istotnym warunkiem racjonalności rzeczowej jest adekwatna do aktualnego stanu rzeczywistości świadomość podmiotu działania³⁶ (jednostki lub grupy). W kształtowaniu tej świadomości ważne znaczenie mają zdolność obserwacji gospodarowania zasobami, rozpoznawania (kategoryzacji) procesów z nim związanych oraz mechanizm wartościowania tych procesów. Racjonalność metodologiczna zakłada z kolei optymalną alokację zasobów z punktu widzenia poziomu wiedzy posiadanej przez decydenta, bez względu na jej zakres i zgodność z obiektywną rzeczywistością.

Należy rozpatrywać statyczne i dynamiczne warunki racjonalnego, w sensie ekonomicznym, wykorzystania zasobów środowiska. Warunki statyczne dotyczą optymalności alokacji, to znaczy takiego wykorzystania środków ekonomicznych na cele związane z gospodarowaniem zasobami, które powoduje minimalizację kosztów realizacji. Aspekt dynamiczny dotyczy natomiast gospodarowania zasobami w procesie wzrostu i rozwoju gospodarczego, a w szczególności:

a) optymalnego wykorzystania zasobów odnawialnych i nieodnawialnych w procesie wzrostu gospodarczego;

b) wykorzystania i degradacji tych komponentów środowiska, które wpływają na jego jakość, oraz wpływu kosztów niezbędnych dla przeciwdziałania tej degradacji na dynamikę produktu materialnego, sposób jego podziału oraz zrównoważenie i trwałość wzrostu gospodarczego;

c) związku między dobrobytem materialnym i jakością środowiska jako zmiennymi poziomu dobrobytu społecznego, uwzględniając jego rozkład w czasie, czyli zachowując sprawiedliwość międzypokoleniową³⁷.

Jak zakłada teoria racjonalnego wyboru, człowieka jako *homo oeconomicus* cechują racjonalne zachowania. Przyjąć jednak należy, że racjonalność człowieka jest ograniczona. Dlatego też nie można jej absolutyzować. Decydują o tym, jak zauważył H.A. Simon³⁸, wprowadzając do swoich rozważań w ramach teorii wyboru pojęcie racjonalności ograniczonej, z jednej strony ograniczone możliwości umysłu ludzkiego, z drugiej zaś – złożoność rzeczywistości. Przyczyną jest również zbyt duży koszt zdobywania i przetwarzania informacji. Ponadto ani człowiek jako jednostka, ani grupy nie dysponują nieograniczonymi możliwościami przetwarzania informacji, warunkującymi stan pełnej (nieograniczonej) racjonalności. Model ograniczonej racjonalności H.A. Simona zakłada także, że ludzie dokonujący wyborów – tak naprawdę – nie szukają rozwiązań optymalnych, ale takich, które są dla nich satysfakcjonujące. Ważne jest zatem określenie reguły hamującej proces decyzyjny. Zatrzymanie procesu decyzyjnego oznacza zaprzestanie poszukiwania

³⁶ L. Michnowski, *Informacyjne podstawy rzeczowo racjonalnej polityki w sytuacji zmian*, w: *Racjonalność myślenia, decydowanie i działanie*, red. L.W. Zacher, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2000, s. 37.

³⁷ S. Czaja, B. Fiedor, A. Graczyk, Z. Jakubczyk, *Podstawy ekonomii...*, dz. cyt., s. 39–40.

³⁸ H.A. Simon, *Model of man: Social and rational*, Wiley, New York 1957, s. 261–273.

informacji o nowych wariantach lub o właściwościach opcji, które są już znane, i dokonanie ostatecznego wyboru³⁹. Słuszne wydaje się być w tym kontekście stwierdzenie Z. Sadowskiego, że zachowanie człowieka w działalności gospodarczej lub organizacyjnej może być z założenia racjonalne w sensie rzeczowym, ale w rzeczywistości jest ono co najwyżej racjonalne w sensie metodologicznym⁴⁰. Te ogólne rozważania pozwalają wnioskować, że racjonalność w procesie alokacji zasobów jest ograniczona, co wynika z niepełnej wiedzy o systemie środowiska (wbrew pozorom), która napotyka na bariery złożoności, zróżnicowania i skomplikowania systemu środowiska, oraz z różnych niedoskonałości umysłu decydenta. Ułomność racjonalności może wynikać również ze złożoności i skomplikowania procesów czy sytuacji gospodarczych, na potrzeby których dochodzi do alokacji zasobów. Warto też zauważyć, że świadomość racjonalnego korzystania z zasobów środowiska wzrasta znacznie szybciej w obliczu zagrożeń, jakie stwarza zniszczone środowisko, niż w obliczu korzyści, jakie przynosi człowiekowi egzystowanie w niezniszczonym środowisku⁴¹.

9. Podsumowanie

Decyzje alokacyjne dotyczące zasobów środowiska wyznaczają codzienność funkcjonowania jednostek, różnego typu grup społecznych i organizacji. Są to wybory złożone i trudne. Jeśli rozpatrywać alokację zasobów środowiska w kontekście konsumpcji wspólnej puli zasobów⁴², która jest opisywana w kategoriach dylematów zasobowych, uznawanych z kolei za jedną z kategorii dylematów społecznych, to można dojść do przekonania, że dystrybucja i wykorzystywanie zasobów wspólnych wywołuje konflikt między maksymalizowaniem własnych interesów a maksymalizowaniem interesów zbiorowych. Interes grupowy wymaga bowiem ograniczeń, a indywidualny – wzrostu wykorzystania zasobów środowiska.

Gospodarowanie zasobami środowiska ma charakter ciągły, ponieważ odnawialność i rozwój potrzeb ludzkich, a przez to i procesy produkcji, podziału, wymiany oraz konsumpcji, dokonują się nieprzerwanie. Określa normy i zasady korzystania z zasobów, a determinowane jest określonymi warunkami materialnymi, społecznymi, instytucjonalnymi, technicznymi oraz politycznymi.

³⁹ T. Zaleskiewicz, *Czy nieracjonalność może być racjonalna? Klasyczne i alternatywne modele wyboru i zachowania w n-osobowych grach ekonomicznych*, w: *Człowiek wobec wyzwań i dylematów współczesności*, red. E. Aranowska, M. Goszczyńska, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2006, s. 64.

⁴⁰ Z. Sadowski, *Teoretyczne koncepcje racjonalności ekonomicznej*, w: *Teorie ekonomiczne a współczesne społeczeństwo*, red. B. Kamiński i A. Łukaszewicz, PWN, Warszawa 1981, s. 89.

⁴¹ A. Marek-Bieniasz, *Racjonalność ekologiczna w społeczeństwie konsumpcyjnym*, w: *Racjonalność myślenia, decydowanie*, red. L.W. Zacher, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2000, s. 237–238.

⁴² Problem konsumpcji wspólnych zasobów, gdzie zasoby są rozumiane ogólnie, opisano w: G. Wąsowicz-Kiryło, *Zasoby, zachowania...*, dz. cyt., s. 158–159.

Literatura

1. Barnett H.J., Morse C., *Scarcity and growth: The economics of natural resource scarcity*, Johns Hopkins Press, Baltimore 1963.
2. Barney G.O., *The Global 2000 report to the president*, U.S. Government Printing Office, Washington 1980.
3. Bernaciak A., Gaczek W.M., *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2002.
4. von Bertalanffy L., *General system theory – a critical review*, „General Systems” 1962, vol. 7.
5. von Bertalanffy L., *Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania*, PWN, Warszawa 1984.
6. Bieć A.B., *Organizacja i sprawność systemu gospodarczego. Elementy teorii*, PWN, Warszawa 1988.
7. Brown L.R., *The twenty nine day. Accommodating human needs and numbers to the earth resources*, Worldwatch Institute Books, W.W. Norton & Comp. Inc., New York 1978.
8. Budescu D.V., Suleiman R., Rapoport A., *Positional order and group size effects in resources dilemmas with uncertain resources*, „Organizational Behavior and Human Decision Processes” 1995, vol. 61, no. 3.
9. *Communication of the European Commission of 26/05/2004 on the share of renewable energy in the EU*, COM (2004) 366 final.
10. Czaja S., Fiedor B., Graczyk A., Jakubczyk Z., *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, Wydaw. C.H. Beck, Warszawa 2002.
11. *Człowiek wobec wyzwań i dylematów współczesności*, red. E. Aranowska, M. Goszczyńska, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2006
12. Ehrlich P.R., Ehrlich A.H., *Healing the planet. Strategies for resolving the environmental crisis*, Addison-Wesley 1991.
13. Ehrlich P.R., Ehrlich A.H., *One with Nineveh: Politics, consumption and the human future*, Island Press, Washington 2004.
14. Ehrlich P.R., *The population bomb*, Ballantine Book, New York 1971.
15. *Energy for the future: Renewable sources of energy*, White Paper for a Community Strategy and Action Plan, European Commission, 1997.
16. Fiszal H., *Wstęp do teorii gospodarowania*, PWE, Warszawa 1970.
17. Flejterski S., *Dywersyfikacja struktury sektora i przedsiębiorstwa bankowego*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Szczecin 1998.
18. Folder H., Gabel L., Opschoor H., *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Wydawnictwo Krupski i S-ka, Warszawa 1996.
19. Gabara W., *Przesłanki racjonalnego zarządzania*, Wydawnictwo „Książka i Wiedza”, Warszawa 1993.
20. *Glossary of environment statistics. Studies in methods*, series F, no. 67, United Nations, New York 1997.
21. Górka K., Poskrobko B., Kadecki W., *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*, PWE, Warszawa 1998.
22. de la Grande O., *Optimal growth theory with exhaustible resources. A suggested international with application to economic policy*, „Zeitschrift für Nationalökonomie” 1980, nr 1–2.
23. Grzywacz W., *Polityka społeczno-gospodarcza. Istota i założenia metodyczne*, PTE, Szczecin 2005.
24. Hicks J.R., Allen R.G.D., *A reconsideration of the theory of value*, „Econometrica” 1934, (NS) 52–76.

25. *International energy outlook 2006*, Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting, U.S. Energy Department, June 2006.
26. Jochem E.K., *An efficient solution*, „Scientific American” 2006, September.
27. Kotarbiński T., *Traktat o dobrej robocie*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław–Warszawa 1958.
28. Lange O., *Ekonomia polityczna*, PWN, Warszawa 1978.
29. *Large scale integration of wind energy in the european power supply: analysis, issues and recommendations*, a report by EWEA, December 2005.
30. Lovins A.B., *More profit with less carbon*, „Scientific American” 2005, September.
31. Malthus T., *Prawo ludności*, Warszawa 1925.
32. Marek-Bieniasz A., *Racjonalność ekologiczna w społeczeństwie konsumpcyjnym*, w: *Racjonalność myślenia, decydowanie*, red. L.W. Zacher, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2000.
33. Meadows D.H., Meadows D.L., Rander J., Behrens III W.W., *Granice wzrostu*, PWE, Warszawa 1973.
34. Michnowski L., *Informacyjne podstawy rzeczowo racjonalnej polityki w sytuacji zmian*, w: *Racjonalność myślenia, decydowanie i działanie*, red. L.W. Zacher, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2000.
35. Mill J.S., *Zasady ekonomii politycznej*, t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1965.
36. *Prioritizing wind energy research. Strategic research agenda of the wind energy sector*, European Wind Energy Association, July 2005.
37. Próchnicki L., *Makroekonomia. Zrozumieć gospodarkę*, Zachodniopomorska Szkoła Biznesu, Szczecin 1997.
38. Ricardo D., *Zasady ekonomii politycznej i opodatkowania*, PWN, Warszawa 1957.
39. Sadowski Z., *Teoretyczne koncepcje racjonalności ekonomicznej*, w: *Teorie ekonomiczne a współczesne społeczeństwo*, red. B. Kamiński i A. Łukaszewicz, PWN, Warszawa 1981.
40. Schumacher E.F., *Die Eden unserer Epoche. Reden und Aufsätze*, Rowohlt 1980.
41. Simon H.A., *Model of man: Social and rational*, Wiley, New York 1957.
42. Simon J., Kahn H., *The resourceful earth. Response to Global 2000*, Blackwell Publishing, 1984.
43. Spengler O., *Zmierzch zachodu*, Wydawnictwo KR, Warszawa 2001.
44. Szymański J.M., *Formuła przeżycia. Cywilizacja przeciw barbarzyństwu*, Fundacja dla ludzkiego przeżycia i odrodzenia, Łódź 1992.
45. Tomkins R., *Is recycling utter rubbish?*, „Financial Times” 2006, July 8th.
46. Wąsowicz-Kiryło G., *Zasoby, zachowania i decyzje alokacyjne*, w: *Człowiek wobec wyzwań i dylematów*, red. E. Aranowska, M. Goszczyńska, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2006
47. *White paper on international development*, Secretary of State for International Development, November 1997.
48. *Worldwide look at reserves and production*, „Oil & Gas Journal” 2005, December 19th, vol. 103, no. 47.
49. Woś A., *Ekonomika odnawialnych zasobów naturalnych*, PWN, Warszawa 1995.
50. Zabel R.W., Harvey Ch.J., Katz S.L., Good T.P., Levin P.S., *Ecologically sustainable yield*, „American Scientist” 2003, March–April, vol. 91, no 2.
51. Żylicz T., *Ekonomika środowiska i zasobów naturalnych*, PWE, Warszawa 2004.

DECISION RATIONALITY IN NATURAL RESOURCES MANAGEMENT – VARIOUS ASPECTS

Summary: The paper presents problems of the decision rationality in the natural resources management. Author points out that the problem is complicated – it should be noted on the renewability and unrenewability of natural resources, uneconomic natural resources management. The complementary and substitution relations between natural resources should be also included.