



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Zeszyty Naukowe
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

PROBLEMY
ROLNICTWA
ŚWIATOWEGO

Tom 15 (XXX)

Zeszyt 1

Wydawnictwo SGGW
Warszawa 2015

Lech Plotkowski¹, Arkadiusz Gruchala², Jarosław Piekutin³

Zakład Ekonomiki Leśnictwa,

Katedra Urządzania Lasu, Geomatyki i Ekonomiki Leśnictwa,

Wydział Leśny Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Gospodarowanie różnorodnością biologiczną na terenach leśnych włączonych do sieci Natura 2000 – zarys koncepcji

Management of biodiversity in the forests involved in the Natura 2000 network – conceptual outline

Synopsis. W pracy zajęto się opisem ekonomicznych warunków, w jakich idea ochrony bioróżnorodności leśnej może być skutecznie realizowana. Przede wszystkim skoncentrowano się na nowych formach regulacji gospodarki zasobami leśnymi mających na celu zachowanie i pomnażanie różnorodności biologicznej na terenach leśnych włączonych do sieci Natura 2000. W następnej kolejności dokonano analizy implikacji ekonomicznych związanych z wprowadzaniem różnego typu regulacji zarówno od strony metodologicznej, jak i dodatkowych kosztów, jakie obarczą gospodarstwo leśne w takich przypadkach. W tym celu wykorzystano znany w teorii zarządzania model Przełożony-Podwładny. Warto zaznaczyć, że w leśnictwie naszego kraju tego typu narzędzie analizy nie było dotychczas stosowane.

Słowa kluczowe: gospodarka leśna, bioróżnorodność, produkcja łączna, Model Przełożony-Podwładny

Abstract. The paper briefly describes the economic context in which the conservation of forest biodiversity is to take place. We focus on the new forms of regulation of forest resource management which has the goal of maintaining or improving biological diversity within the European Network Natura 2000. Next we analyze their implications for development on both the methodologies of management and the extra costs that forest owners and managers may have to bear. We base our study on the principal of joint production. We then concentrate on the possible application of a Principal-Agent model. We have to note that in Poland this type of tool has not been implemented yet.

Key words: forest management, biodiversity, joint production, Principal-Agent Model

Wprowadzenie

Natura 2000 jest podstawowym programem ochrony przyrody Unii Europejskiej, którego celem jest zapewnienie sprzyjających warunków bytowania dla gatunków zagrożonych i siedlisk poprzez ustanowienie sieci ekologicznej najważniejszych obszarów dla ich zachowania. Wszystkie kraje członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane do ustanowienia takiej sieci na swoim terytorium, a także zorganizowania systemu zarządzania tymi obszarami i systematycznej poprawy warunków sprzyjających zachowaniu każdego gatunku i siedliska wymienionego w załącznikach do dyrektyw dotyczących ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej flory i fauny, a ponadto do regularnego składania

¹ dr hab., prof. SGGW, e-mail: lech.plotkowski@wl.sggw.pl

² dr inż., e-mail: arkadiusz.gruchala@wl.sggw.pl

³ dr inż., e-mail: jaroslaw.piekutin@wl.sggw.pl

sprawozdań z tego zakresu do Komisji Europejskiej [Gantioler i in. 2010]. Polska zgłosiła do Komisji Europejskiej 823 specjalne obszary ochrony siedlisk (**SOO**) o powierzchni 3791 956 ha oraz 144 obszary specjalnej ochrony ptaków (**OSO**) zajmujące łącznie powierzchnię 5 571 182 ha [Leśnictwo 2012]. Nie są to dane ostateczne. Znaczną część powierzchni sieci obszarów chronionych Natura 2000 stanowią obszary leśne.

Wprowadzenie sieci Natura 2000 w sektorze leśnym oznacza konieczność przestrzegania zasad zrównoważonej gospodarki leśnej. Realizacja tego postulatu wykazuje w ramach Unii Europejskiej zróżnicowanie regionalne – w Europie Środkowej oraz Europie Północno- Zachodniej większość obszarów Natura 2000 to obszary małe lub średnie, a lasy na tych terenach są zagospodarowane zgodnie z rygorystycznymi zasadami ochrony przyrody. Z drugiej strony, na Południu i Wschodzie Europy znaczna część obszarów Natura 2000 obejmuje tereny leśne oraz użytkowane rolniczo. Na niektórych obszarach Natura 2000 występują gatunki i siedliska o priorytetowym znaczeniu dla Unii Europejskiej i tam zabronione jest prowadzenie wszelkiej działalności gospodarczej. Gospodarka prowadzona na większości obszarów leśnym włączonych do sieci Natura 2000 w Europie Środkowej jest zgodna z zasadami trwałego rozwoju [Szabla 2012].

Każdy kraj przed przystąpieniem do Unii Europejskiej jest zobowiązany dostarczyć swoją propozycję utworzenia sieci obszarów chronionych Natura 2000 oraz listę przedsięwzięć związanych z właściwym zagospodarowaniem tych obszarów. W szczególności wskazać należy obszary, które wymagają współfinansowania mającego zapewnić właściwe warunki ochrony dzikich gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk ich bytowania o znaczeniu ważnym z punktu widzenia Unii Europejskiej, jako całości. Ocenia się, że roczne koszty związane z wdrażaniem sieci Natura 2000 wymagają nakładów rzędu 6,1 mld € rocznie [Posavec i in. 2011].

Cel i zakres badań

Lasy są źródłem szerokiej gamy dóbr i usług charakteryzujących się znacznie mniejszym stopniem przemysłowego przetworzenia porównaniu z produktami innych sektorów gospodarki, w tym i rolnictwa innymi sposobami [Marszałek 1999]. Jednocześnie lasy stanowią potencjalnie jeden z najważniejszych na ziemi rezerwuarów różnorodności biologicznej [Posavec i in. 2011]. Nawet w regionach gdzie lasy poddane zostały daleko idącym przekształceniom na skutek prowadzonej od dziesiątków lat działalności ludzkiej, ciągle wykazują wysoką zmienność genetyczną w świecie roślin i zwierząt tworząc właściwe tylko im zorganizowane formy życia (ekosystemy).

Jednakże większość funkcji spełnianych przez lasy, za wyjątkiem produkcji drewna i niektórych form aktywności wypoczynkowej (np. myślistwa) nie jest przedmiotem transakcji rynkowych. Z uwagi na brak zapłaty za ich produkcję, gospodarujący lasem i w lesie z reguły nie biorą pod uwagę tych funkcji w praktycznej organizacji działalności gospodarczej w leśnictwie. W miarę postępującej standaryzacji wielu dziedzin działalności wytwórczej i degradacji obszarów naturalnych powodujących spadek bioróżnorodności, społeczeństwo staje się coraz bardziej zainteresowane tworzeniem warunków sprzyjających zachowaniu bogactwa i ochrony bioróżnorodności [Mattsson, Li 1993, 1994].

Jednym z wyzwań, wobec których stoi współczesna gospodarka leśna jest konieczność zwiększenia niezawodności gospodarstwa leśnego, czemu ma sprzyjać wzbogacanie różnorodności samego lasu. Stąd zmiany w metodach gospodarki leśnej i hodowli

drzewostanów o znacznie bardziej zróżnicowanej strukturze gatunkowej i wiekowej. Przedsięwzięcia te wychodzą naprzeciw postulatowi poprawy ochrony przyrody, wśród których dominuje ostatnio utrzymanie różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych, o czym świadczą chociażby duże obszary lasów włączonych do sieci Natura 2000. Rodzi to w odniesieniu do leśnictwa szczególne warunki i wymagania w zakresie rentowności produkcji leśnej [Płotkowski 1996]. W części metodycznej badań, dotyczących skutków powodowanych włączeniem znacznych obszarów leśnych do europejskiej sieci obszarów chronionych Natura 2000, skoncentrowano się na nowych formach regulacji gospodarki zasobami leśnymi, których celem jest utrzymanie i pomnażanie leśnej różnorodności biologicznej. Chodzi tu o wykorzystanie niektórych modeli z zakresu teorii zarządzania oraz tzw. ochrony na umowę [Posavec i in. 2011].

Badania w zakresie ekonomicznych konsekwencji włączenia znacznych obszarów leśnych do sieci Natura 2000 nawiązują do problematyki tzw. produkcji łącznej. Jednym z celów tych badań jest próba zidentyfikowania podstawowych skutków gospodarczych objęcia obszarów leśnych nową formą ochrony przyrody (Natura 2000) oraz sposobów reakcji gospodarstw leśnych (nadleśnictw) w związku z zaistniałą sytuacją, tj. włączeniem całych nadleśnictw lub ich części do sieci Natura 2000. Wydaje się, że w tym celu warto odwołać się do znanego w teorii zarządzania modelu **Przełożony – Podwładny** [Mankiv, Taylor 2009]. W zastosowaniu do badania skutków ekonomicznych spowodowanych włączeniem lasów do sieci Natura 2000, model ten można określić mianem **Państwo – Gospodarstwo Leśne (Nadleśnictwo)**, przy czym obydwaj uczestnicy tego modelu działają w ograniczonych prawem warunkach wyboru i w związku z tym realnych możliwości nadużywania zaistniałej sytuacji do działań pozornych **Podwładnego**. Może to także oznaczać akcentowanie przez **Państwo** nadmiernych oczekiwań odnośnie do skali i zakresu działań podejmowanych przez gospodarstwo leśne w związku z realizacją celów Natura 2000, zaś **Nadleśnictwo** – nadmiernie akcentować negatywne skutki tej decyzji i zawyżać faktyczne koszty działalności w nowych warunkach. Warto zaznaczyć, że w leśnictwie naszego kraju, tego typu narzędzie analizy nie było dotychczas stosowane.

Należy dodać, że brak jest procedury rozstrzygania konfliktów i sprzeczności interesów w związku z funkcjonowaniem sieci Natura 2000. Nadleśnictwa działają w znacznej mierze według reguł rynkowych, z drugiej zaś zobowiązane są do realizacji celów publicznych, chociażby takich jak ochrona różnorodności biologicznej na terenach leśnych. Chodzi o ustanowienie mechanizmów regulacji, aby pożądanego z punktu widzenia własnych interesów nadleśnictwa wzrost, na przykład wyniku finansowego (zysku), nie odbywał się kosztem, pożądanego z punktu widzenia funkcji publicznych, rozwoju państwowego gospodarstwa leśnego [Klocek, Płotkowski 1998]. Ma to szczególne znaczenie w leśnictwie z uwagi na znaczne opóźnienie czasowe między poniesionymi nakładami na rozwój gospodarstwa leśnego, a wytworzonymi i udostępnionymi społeczeństwu dobrami publicznymi.

Uwarunkowania ekonomiczne prowadzenia gospodarki leśnej na obszarach sieci Natura 2000

Zapewnienie warunków właściwej ochrony bioróżnorodności na obszarach leśnych włączonych do sieci Natura 2000 wymaga uruchomienia mechanizmów umożliwiających pogodzenie celów gospodarki leśnej, realizowanej przez jednostki organizacyjne Lasów

Państwowych, głównie nadleśnictwa, z celami przyświecającymi włączeniu konkretnego obszaru do sieci Natura 2000. Cele gospodarki leśnej na tych obszarach będą determinowały w znacznym stopniu skuteczną realizację przedsięwzięć wynikających z faktu włączenia tego terenu do sieci Natura 2000 i odwrotnie. Jest to zadanie dla polityki leśnej państwa. Optymalna ze społecznego punktu widzenia polityka leśna powinna zapewnić z jednej strony wykorzystanie możliwości lasów i gospodarki leśnej, a z drugiej uwzględniać preferencje społeczne [Klocek, Płotkowski 1998]. Państwo stosuje różne środki, aby zapewnić zgodność celów poszczególnych indywidualnych gospodarstw leśnych z polityką leśną państwa. Instrumenty te można sprowadzić do trzech głównych mechanizmów, a mianowicie: perswazji (edukacja, propaganda), zachęt finansowych (dopłaty, ulgi podatkowe) i przymusu (wymogi i restrykcje prawne) [Miller, Płotkowski 1994]. W artykule będzie podjęta próba wskazania możliwości wykorzystania jednego z narzędzi polityki leśnej państwa, za które uważa się „ochronę na umowę – kontrakt motywacyjny” [Gruchała, Piekutin, Płotkowski 2013].

Zakres swobody działania jednostek gospodarczych w obrocie gospodarczym jest regulowany prawnie. Dotyczy to również gospodarstw leśnych, które produkują dobra rzeczowe lub świadczą usługi innym jednostkom gospodarczym. Ramy aktywności gospodarczej gospodarstw leśnych normuje, ogólnie rzecz ujmując, ustrój gospodarczy państwa obejmujący zbiór ustaw, rozporządzeń, norm społecznych i obyczajowych, które określają, w jakim zakresie pojedyncze podmioty gospodarcze, mogą podejmować decyzje i w jakich ramach mogą kształtować się relacje między podmiotami. Tworzą one to, co nazywa się „regułami gry” i „strategiami gry”. Tworzone przez świat polityki reguły gry ograniczają swobodę działania mechanizmów rynkowych i mają na celu m.in. zapewnienie wytworzenia odpowiedniej „ilości” dóbr publicznych w formie chociażby określonego poziomu bioróżnorodności. Ma to zwłaszcza miejsce w sektorze leśnym Europy Środkowej i wyraża się licznymi uregulowaniami gospodarki leśnej, polityczno-gospodarszymi interwencjami państwa (dotacje, subwencje) i wreszcie bezpośrednim prowadzeniem gospodarki leśnej, czego dobrym przykładem jest nasz kraj [Miller, Płotkowski 1994].

Z powyższego wynika, że regulacja działań gospodarczych poszczególnych gospodarstw leśnych (w tym i nadleśnictw) i zapewnienie w ten sposób wzmożonej ochrony bioróżnorodności leśnej dotyczy przede wszystkim pewnego zbioru (wiązek) celów ich działalności. Stopień realizacji tych celów określa skuteczność poszczególnych narzędzi (instrumentów) stosowanych w polityce leśnej państwa. Tym niemniej istnieje wielkie zróżnicowanie warunków, w jakich gospodarstwa leśne prowadzą działalność gospodarczą. Dotyczy to nie tyle ich statusu prawnego, co różnego rodzaju ograniczeń i dostępności do środków. Stąd też plany operatywne działalności poszczególnych gospodarstw są różne, co znajduje swoje odzwierciedlenie np. w zróżnicowaniu wieków rębności tego samego gatunku w różnych gospodarstwach. Ogólnie rzecz biorąc, można przyjąć, że cele leżące u podstaw działalności gospodarczej w leśnictwie można zaliczyć do pięciu zasadniczych typów:

1. zapewniających uzyskiwanie mniej lub bardziej regularnych dochodów,
2. pomnażających kapitał w formie zapasu rosnącego,
3. dostarczających produktów lub usług rynkowych (drewno, zwierzyzna łowna),
4. przekazania lasów pokoleniom następnym, co najmniej w stanie nie uszczuplonym,
5. zachowania funkcji środowiskowych lasu.

Warto zauważyć, że ochrona środowiska wydaje się mieć większe znaczenie dla lasów publicznych, które z definicji powinny pracować na rzecz dobra ogółu. Jeśli chodzi

o dochody, to mają one znaczenie właśnie w warunkach, w jakich działają Lasy Państwowe, tj. konieczności pokrywania wydatków z dochodów własnych nadleśnictw. Stąd też w dalszych rozważaniach będziemy koncentrować się na nadleśnictwach, gdyż od ich działalności zależy skuteczność realizacji celów programu Natura 2000 na obszarach leśnych. Co prawda, nadleśnictwa są zobowiązane realizować wiele różnych celów, tym niemniej w podstawowej działalności koncentrują się w znacznej mierze na produkcji surowca drzewnego.

Możliwości i warunki realizacji programu Natura 2000 na obszarach leśnych

Pierwszym krokiem związanym z realizacją celów Natura 2000 jest przeprowadzenie inwentaryzacji umożliwiającej identyfikację obszarów ekologicznie ważnych. Następnie dla każdego wybranego obszaru należy opracować tzw. dokumenty przedmiotowe zawierające m.in. zalecenia dla gospodarki leśnej. Dokumenty takie nie zostały jak dotąd, w całości opracowane dla większości obszarów leśnych włączonych do sieci Natura 2000. Jednakże opierając się na różnych przykładach oraz biorąc pod uwagę ogólną filozofię ochrony różnorodności biologicznej polegającej na wskazaniu kierunku działań gospodarczych, można przyjąć pewien zestaw zabiegów gospodarczych lub przedsięwzięć, które będą dotyczyły bezpośrednio lub pośrednio realizacji celów Natura 2000 na obszarach leśnych włączonych do tej sieci. Zalecenia te można zakwalifikować do trzech głównych kategorii:

1. Najważniejsze zalecenia wynikają z ustaleń zawartych w planie urządzania lasu i związane są z realizacją zasadniczych celów danego gospodarstwa leśnego (nadleśnictwa). Dotyczy to wyboru składu gatunkowego drzewostanów, sposobów (reżimów) zagospodarowania (drzewostany jedno - lub różnowiekowe, czyste lub mieszane). Ogólnie zaleca się wprowadzać gatunki drzewiaste rodzimego pochodzenia, występujące w granicach naturalnego ich zasięgu, a unikać sztucznego wprowadzania gatunków obcych, co dotyczy głównie drzew iglastych. W związku z tym pożądanym jest stosowanie odnowień naturalnych. Często zaleca się też prowadzenie zabiegów na małych powierzchniach, zwłaszcza w przypadku drzewostanów jednowiekowych. Wreszcie, za pozytywne zjawisko uważa się gospodarkę leśną ukierunkowaną na budowę drzewostanów różnowiekowych.

2. Druga zasadnicza kategoria zaleceń gospodarczych wynika ze sposobu pozyskania drewna oraz istniejącej sieci dróg (systemu udostępnienia lasu). Ogólny kierunek tych zaleceń sprowadza się do ograniczenia dostępu do powierzchni i stosowania sposobów mniej zmechanizowanych. Często zaleca się omijanie niektórych miejsc w czasie wykonywania czynności związanych z pozyskiwaniem drewna, co może prowadzić do wydłużenia odległości zrywki i wywozu drewna.

3. Trzecia kategoria zaleceń wynika ze sposobów zagospodarowania lasu (rębni), przy czym ogólnie zaleca się ograniczenie wszelkiego rodzaju działań mogących zakłócić przebieg procesów naturalnych, takich jak orka czy nawożenie.

Specyfikacja, czyli opis techniczny wymagań stawianych sposobom praktycznej realizacji celów Natury 2000 sprowadza się, w zależności od stanu początkowego drzewostanu, do wyróżnienia na poziomie ekologicznym, jak i ekonomicznym, trzech rodzajów celów:

1. restytucji (odbudowy) elementów środowiska naturalnego lub całych ekosystemów,
2. ochrony różnorodności biologicznej z możliwością ograniczonych działań,
3. ścisłej ochrony różnorodności biologicznej.

Cel polegający na restytucji

Ten cel dominuje w sytuacjach, gdy stan drzewostanów znacznie odbiega od stanu wynikającego z działań ustanowionych dla sieci Natura 2000. W praktyce będzie dotyczyło to działek pokrytych czystymi drzewostanami iglastymi na siedliskach, które odpowiadają drzewostanom mieszanym lub liściastym. W tym przypadku gospodarka leśna powinna radykalnie zmienić nie tylko stosowane sposoby zagospodarowania, ale wręcz zmienić dotychczasowy system produkcji w zakresie realizowanych celów produkcyjnych (ilości, a także wartości surowca drzewnego, wieku rębności drzewostanów, itp.).

Cel: ochrona dopuszczająca ograniczoną działalność

Z realizacją celu tego typu będziemy mieli do czynienia wszędzie tam, gdzie stan wyjściowy drzewostanów jest całkowicie zbieżny z celami ustanowionymi dla sieci Natura 2000 (drzewostany liściaste o różnym stopniu zmieszania). Jednakże w praktyce możemy mieć do czynienia z zabiegami gospodarczymi, które nie są zgodne z warunkami umowy przewidzianej dla tego typu przypadków. Zasadniczy kierunek działań będzie polegać na konieczności modyfikacji niektórych przedsięwzięć specjalistycznych umożliwiających osiągnięcie ekwiwalentnych technicznie efektów bez konieczności zmiany celów.

Cel: czysta ochrona konserwatorska

Realizacja takiego celu zdarza się w przypadku, gdy wszystkie cele produkcyjne z jednej strony i stosowane zwyczajowo zabiegi gospodarcze z drugiej, okazują się możliwe do przeprowadzenia. W tym przypadku będzie chodziło o wymuszenie na gospodarstwie leśnym zachowania obecnego sposobu gospodarowania i zaniechania realizacji praktyk niezgodnych z celami ochrony bioróżnorodności.

Skuteczna realizacja tych celów wymaga wiedzy w zakresie możliwych do zaoferowania producentowi leśnemu (nadleśnictwu) opcji postępowania oraz informacji, że **władza państwowa** (administracja) może sterować takimi praktykami. Dotyczy to znajomości z jednej strony skali oszczędności na kosztach produkcji drewna i z drugiej - kwoty dodatkowych wydatków (kosztów) ponoszonych przez gospodarstwo leśne realizujące wyżej wymienione wskazówki, czy zalecenia gospodarcze.

Pierwsza kategoria dodatkowych wydatków wynika ze wzrostu kosztów związanych z daną techniką, czyli sposobem realizacji przedsięwzięć gospodarczo-leśnych. Ten typ kosztów można określić mianem **kosztów bezpośrednich**. Są one ponoszone każdorazowo w przypadku zastosowania dowolnej techniki realizacji danego przedsięwzięcia. Koszty te obejmują zabiegi z zakresu „inżynierii ekologicznej”, o których wprowadzenie proszone jest gospodarstwo leśne (np. zabudowa strumieni, potoków, itp.), które do tej pory w tym **gospodarstwie nie były stosowane**. Rekompensata z tego tytułu powinna obejmować **koszty całkowite** realizacji określonych zabiegów gospodarczych. Natomiast w przypadku nakładania ograniczeń na realizację zabiegów (w zakresie zagospodarowania lub użytkowania lasu) wykonywanych w ramach tradycyjnych procesów produkcyjnych realizowanych w warunkach normalnych, rekompensata powinna pokrywać jedynie koszty bezpośrednie. Wymogi dotyczące stosowania sposobów ręcznych zamiast

zmechanizowanych lub chemizowanych, wydłużenie odległości zrywki będą skutkować wzrostem kosztów realizacji określonych zabiegów gospodarczych. W takim przypadku rekompensata powinna wynikać z różnicy pomiędzy kosztami metody najtańszej i kosztami metody najdroższej.

Dруга ważna kategoria kosztów jest związana z zasadniczymi zmianami, które mają być dokonane w procesach produkcyjnych. Należy tu wymienić przede wszystkim obniżenie przychodów gospodarstwa leśnego. To rozumowanie prowadzi do konieczności uwzględnienia, w analizie ekonomicznych skutków włączenia obszarów leśnych do sieci Natura 2000, ważnej kategorii kosztów, tzw. kosztów alternatywnych. Koszt alternatywny to koszt zaniechanych możliwości. Mierzony jest on wartością tej produkcji, która jest realizowana lub z której zrezygnowano, aby zwiększyć produkcję innych dóbr lub innych wartości (na przykład bioróżnorodności). Taki sposób rozumowania, uwzględniający koszty alternatywne, zwraca uwagę na racjonalność wyboru ekonomicznego. Chodzi o to, aby nie wybierać rozwiązania społecznie gorszego, skoro istnieją rozwiązania lepsze, tzn. przynoszące wyższe korzyści.

Założenia metodyczne rachunku ekonomicznego realizacji programu Natura 2000 na obszarach leśnych

Charakterystykę potencjalnych typów „umów – kontraktów” przeprowadzono z punktu widzenia rodzaju i skali ograniczeń możliwości produkcyjnych gospodarstwa leśnego utożsamianych z produkcją drewna. W literaturze przedmiotu ideę leśnictwa wielofunkcyjnego utożsamia się często z pojęciem **produkcji łącznej** i ograniczeń nakładanych na gospodarstwo leśne ukierunkowane dotychczas głównie na produkcję drewna [Pearse 1990]. Następnie dokonano analizy możliwości zawierania „umów motywacyjnych – kontraktów” dla różnego typu, czy rodzaju gospodarstwa zwracając uwagę na zjawisko tzw. asymetrii informacyjnej w zależności od sytuacji początkowej, w jakiej znajdowało się dane gospodarstwo leśne.

Dla każdego z trzech scenariuszy (restytucja, ochrona bezwarunkowa lub warunkowa ochrona konserwatorska) scharakteryzowano typ „potencjalnego gospodarstwa leśnego” na krzywej możliwości produkcyjnych. Zakładamy, dla uproszczenia analizy, **że las oferuje dwa rodzaje produktów: drewno i bioróżnorodność**. Gospodarstwo leśne może preferować jeden i /lub drugi z wymienionych produktów, zgodnie ze swoimi dotychczasowymi celami i ograniczeniami przyrodniczo-technicznymi. Na tej podstawie można przyjąć, że gospodarstwo leśne jest producentem wielu produktów [Mattsson, Li 1993, 1994].

Charakterystyka gospodarowania zasobami leśnymi wymaga przede wszystkim rozpoznania potencjalnych możliwości spełniania przez lasy różnorodnych funkcji. Właściwy lasom potencjał świadczeń obejmuje zespół funkcji produkcyjno-surowcowych bezpośrednio zasilających gospodarkę oraz kompleks świadczeń i użyteczności określanych mianem funkcji pozaprodukcyjnych, infrastrukturalnych itp. Z uwagi na ich środowiskotwórczy charakter coraz częściej nazywanych środowiskowymi funkcjami lasów. Warto dodać, że identyfikacją konkretnych, poszczególnych funkcji lasów zajmują się wszystkie dyscypliny nauk leśnych i praktyka gospodarcza [Kłoczek, Płotkowski 1998].

W tym opracowaniu założono, że obniżaniu produkcji drewna towarzyszy wzrost produkcji bioróżnorodności. Produkcja drewna ma, zatem charakter substytucyjny

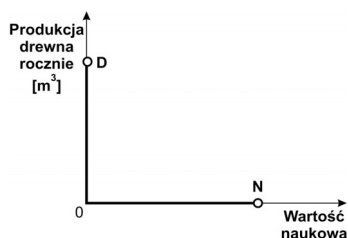
Nie trudno zauważyć, że brzegi stożka przedstawionego na rys. 1 nie pokrywają się z osiami przyjętego układu współrzędnych, gdzie oś rzędnych przedstawia funkcję produkcyjną (produkcję drewna), zaś oś odciętych poziom bioróżnorodności. Zjawisko to tłumaczy się dwojako. Po pierwsze, nawet przy ukierunkowaniu gospodarstwa leśnego tylko na produkcję drewna, zgodnie z teorią wody kilowej (*Kielwassertheorie*), można wytworzyć pewną „ilość bioróżnorodności” bez konieczności ponoszenia dodatkowych nakładów pracy i innych środków produkcji. Poziom uzyskanej w ten sposób bioróżnorodności jest jakby produktem ubocznym produkcji drewna. Po drugie, skoro tak jest, to powyższe stwierdzenie można też odwrócić. To z kolei oznacza, że ukierunkowanie gospodarstwa leśnego na ochronę bioróżnorodności nie wyklucza możliwości wytworzenia pewnych ilości surowca drzewnego, będącego w tym przypadku również swoistym produktem ubocznym gospodarki leśnej.

Jest to ważne stwierdzenie. Sugeruje ono, że nawet w warunkach totalnej ochrony lasów w sensie ukierunkowania ich roli na spełnianie tylko funkcji środowiskowych, a więc i związanych z ochroną bioróżnorodności, stawianych do dyspozycji społeczeństwa najczęściej w formie dóbr wolnych, zawsze można liczyć na możliwość pozyskania określonych ilości surowca drzewnego. Jednak przeważnie jest tak, że dostarczanie przez las jednego rodzaju produktu lub usługi wymaga kompromisu w odniesieniu do innych jego funkcji. O skali tego kompromisu decyduje charakter zależności techniczno-ekonomicznych między poszczególnymi sposobami zagospodarowania i użytkowania zasobów leśnych. Odzwierciedla go konkretny kształt krzywej opisującej krawędź dna stożka, czyli konkretny kształt krzywej możliwości produkcyjnych. Najczęściej spotykana jest krzywa wygięta w łuk na zewnątrz, czyli krzywa wypukła w stosunku do początku układu, tak jak pokazuje to rys. 1. Warto zwrócić uwagę, że krzywa ta przedstawia bardzo szeroki zakres kombinacji produkcji drewna i bioróżnorodności na określonym areale lasu przy tym samym poziomie nakładów pracy oraz nakładów kapitałowych.

Wypukły do dołu kształt krzywej transformacji wynika z prawa rosnącej stopy transformacji, czyli malejącego stopnia substytucji jednego rodzaju funkcji spełnianych przez lasy w odniesieniu do funkcji konkurencyjnych. Stopień tej konkurencji odzwierciedla kąt nachylenia (stromość) krzywej możliwości produkcyjnych, który w zakresie możliwych kombinacji też jest wielkością zmienną.

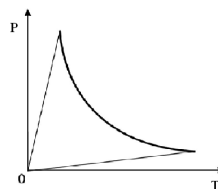
Z analizy rys. 1 wynika bardzo ważny wniosek o charakterze ekonomicznym: intensyfikując funkcje lasu związane z ochroną bioróżnorodności należy liczyć się z rosnącymi kosztami alternatywnymi takiego kierunku działalności, wyrażającymi się koniecznością rezygnacji z produkcji coraz to większych ilości surowca drzewnego dla uzyskania jednostki przyrostu bioróżnorodności i odwrotnie. Należy zauważyć, że wpływ zmian wielkości produkcji jednego rodzaju dóbr (na przykład drewna) na zdolności jednoczesnego wytwarzania dwóch produktów, czy pełnienia dwóch funkcji zmienia się w zależności od stopnia intensywności gospodarki leśnej. Najbardziej znaczącym w tym kontekście jest fakt, że funkcje niekonfliktowe zdarzają się częściej w przypadku gospodarki o niskiej intensywności, podczas gdy wysoko intensywna gospodarka leśna w każdym przypadku prowadzi do konfliktu poszczególnych funkcji.

Krzywa transformacji może przybierać także inne kształty, których przykłady zawierają rysunki 2, 3, 4, 5 oraz 6. Są one znacznie rzadziej spotykane w gospodarstwie leśnym, jednak powodują czasami wiele trudnych problemów w procesie podejmowania decyzji rozstrzygających o sposobach użytkowania zasobów leśnych [Pearse 1990, Bostedt, Mattsson 1996].



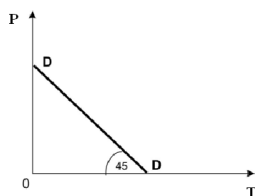
Rys. 2. Funkcje wykluczające się nawzajem. P - produkcji drewna. N - poziom świadczeń w zakresie funkcji naukowych. Źródło: Pearse P. H.: Introduction to Forestry Economics. University of British Columbia Press, Vancouver, 1990.

Fig. 2. Mutually exclusive functions. P - timber production. N - scientific values of forest. Source: Pearse P. H.: Introduction to Forestry Economics. University of British Columbia Press, Vancouver, 1990.



Rys. 3. Funkcje wysoce konfliktowe. P - produkcja drewna, T - na przykład funkcje krajobrazowe. Źródło: Pearse P. H.: Introduction to Forestry Economics. University of British Columbia Press, Vancouver, 1990.

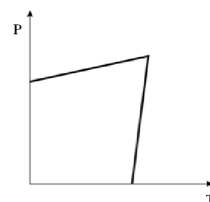
Fig. 3. Highly conflicting functions. P - timber production. T - e.g. amenity values of forest. Source: Pearse P. H.: Introduction to Forestry Economics. University of British Columbia Press, Vancouver, 1990.



Rys. 4. Funkcje lasu o stałym stopniu substytucji. P - drewno użytkowe. T - opał

Fig. 4. Constantly substitutable functions. P - industrial timber. T - fuel wood

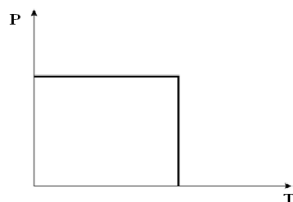
Źródło: Pearse P. H.: Introduction to Forestry Economics. University of British Columbia Press, Vancouver, 1990.



Rys. 5. Funkcje lasu o charakterze niezależnym. P - wodochronne funkcje lasów. T - rekreacyjne funkcje lasów

Fig. 5. Independent functions of forests. P - e.g. watershed protection forests. T - e.g. recreational value of forests

Źródło: Pearse P. H.: Introduction to Forestry Economics. University of British Columbia Press, Vancouver, 1990.



Rys. 6. Funkcje o charakterze komplementarnym. P-produkcja drewna.. T- funkcje ochrony przyrod.

Fig. 6. Complementary functions of forests. P –timber production. T - wildlife value of forests

Źródło: Pearse P. H.: Introduction to Forestry Economics. University of British Columbia Press, Vancouver, 1990.

Scharakteryzowane wyżej diagramy miały charakter dwuwymiarowy, przedstawiający zależności między dwoma rodzajami funkcji lasów. Ilustracja podobnych związków w odniesieniu do trzech produktów lub trzech różnych funkcji lasów wymagałaby wprowadzenia trzeciej osi i wtedy krzywe możliwości produkcyjnych przybrałyby formę trójwymiarowych pól lub płaszczyzn.

Nie będziemy ich brali pod uwagę pamiętając, że w praktyce najczęściej mamy do czynienia z zależnością o charakterze substytucyjnym, co wskazuje na realną możliwość modyfikowania produkcji drewna i bioróżnorodności (w zakresie od R do C_a). Na rys. 1 cel Natury 2000 został zlokalizowany w punkcie D^* , który jest punktem ekstremalnym, gdzie bioróżnorodność osiąga maksimum (jest największa) w danych warunkach przyrodniczo-technicznych gospodarstwa.

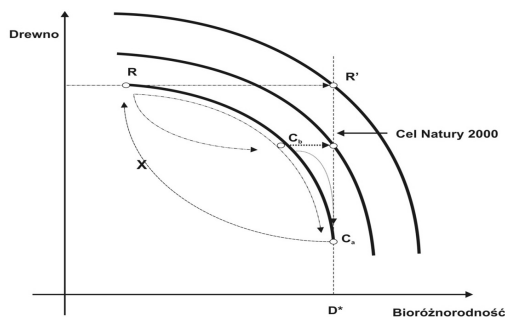
Ekonomiczne aspekty działań ukierunkowanych na zachowanie dotychczasowego poziomu bioróżnorodności drzewostanowej w gospodarstwie leśnym

Podejmowane działania będą skuteczne pod warunkiem bezpośredniego wsparcia produkcji dóbr nierynkowych, co wymaga określenia wartości tych dóbr. Przyjęta strategia realizacji celów Natura 2000 zakłada finansowanie produkcji dóbr publicznych, w tym zwłaszcza bioróżnorodności. Pomocą finansową mają być objęci producenci już zaangażowani w wytwarzanie dóbr publicznych. Przy czym będą oni zachęceni do utrzymywania takiego charakteru działalności. Natomiast ci mniej zaangażowani w tego typu przedsięwzięcia, będą usilnie zachęceni do podjęcia tego typu wysiłków.

Pierwszym celem będzie utrzymanie dotychczasowego poziomu różnorodności biologicznej, o czym wspomniano wcześniej. Jednakże wymogi praktyczne (realność działań) sprawiają, że temu celowi o charakterze środowiskowym powinny towarzyszyć określone działania o charakterze ekonomicznym dotyczące głównych realizatorów ochrony różnorodności biologicznej, w tym także producentów surowca drzewnego. Bodźce pieniężne powinny być z jednej strony na odpowiednim poziomie, tzn. spełniać warunki realnego budżetu, a jednocześnie wymuszać realizację optymalnego poziomu działań preferujących bioróżnorodność - z drugiej. W takim przypadku w rachubę wchodzi dwa typy „umów – kontraktów” dotyczące ochrony zachowawczej (konserwatorskiej) lub restytucji bioróżnorodności na danej działce.

W przypadku ochrony konserwatorskiej, bioróżnorodność jest traktowana jak **dodatni efekt zewnętrzny**, którego ochronę realizator (wykonawca, gospodarstwo leśne) powinien kontynuować prowadząc działania zachowawcze, unikając jednocześnie działań nieodwracalnych w skutkach, zwłaszcza ujemnych dla bioróżnorodności. Restytucja bioróżnorodności ma charakter bardziej złożony. Problem w tym, że nie chodzi tu o pewien zasób dających się przewidzieć wskaźników; restytucja bioróżnorodności implikuje wprowadzenie gatunków dotychczas nielicznych (zagrożonych) lub w ogóle obecnie nie występujących na danym obszarze. Podstawą schematycznego podziału możliwych „umów – kontraktów” (ochrona konserwatorska lub restytucja) stanowi konflikt pomiędzy produkcją drewna i ochroną zachowawczą bioróżnorodności. Gospodarstwo leśne będzie musiało obniżyć produkcję drewna z uwagi na korzyści dla gatunków roślinnych lub zwierzęcych. Jednocześnie zostanie ono zaklasyfikowane do systemu produkcji, w którym usługi rynkowe i nierynkowe lasu mają charakter substytucyjny. Tak będzie tylko w jednym spośród z wielu możliwych przypadków, w których dużego znaczenia nabierają koszty alternatywne. W rzeczywistości rozsądnym byłoby odwoływać się do kategorii kosztów obciążających każdego producenta drewna (gospodarstwo leśne) w okresie realizacji umowy – kontraktu i/lub jego możliwości produkcyjne z punktu widzenia różnych powiązań, jakie mają miejsce pomiędzy produkcją drewna i produkcją bioróżnorodności. W zależności od charakteru powiązań pomiędzy tymi dwoma rodzajami produkcji, koszty ponoszone przez producenta leśnego będą miały różny charakter. Ponadto koszty bezpośrednie i koszty alternatywne nie będą takiej samej skali.

W związku z powyższym treść „umowy – kontraktu” powinna być różna w zależności od sytuacji początkowej, w jakiej znajduje się gospodarstwo leśne, jeśli chodzi o jego możliwości produkcyjne. Gospodarstwo leśne będące dotychczas producentem drewna może znaleźć się w jednej z trzech sytuacji (rys. 7). Identyfikując położenie trzech gospodarstw leśnych na tej samej krzywej możliwości produkcyjnych, przyjmujemy założenie, że określona działka lasu (obszar) dopuszcza takie modyfikacje z technicznego lub gospodarczego punktu widzenia.



Rys. 7. Identyfikacja trzech zasadniczych rodzajów gospodarstw leśnych na krzywej możliwości produkcyjnych (R=odtworzenie bioróżnorodności; C_a=zachowujące dotychczasowy poziom bioróżnorodności; C_b=zachowujące bioróżnorodność pod warunkiem realizacji określonych działań), Cel Natury 2000=D*.

Fig. 7. Identification of the three typical forest districts on a frontier of production (R=biodiversity restoration, C_a=conservation of biodiversity, C_b=conservation with operations), Nature 2000 objective=D*.

Źródło: opracowanie własne.

Ochronę zachowawczą możemy potraktować dwojako (a i b). W przypadku najprostszym, bogactwo świata roślin i zwierząt powinno być chronione, tak jak miało to miejsce dotychczas, bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów (a). Jednakże utrzymanie dotychczasowej bioróżnorodności może wymagać działań konserwatorskich, które pociągną za sobą koszty o charakterze kosztów bezpośrednich (b).

W podstawowych dwóch przypadkach ochrony konserwatorskiej gospodarstwo leśne ponosi również koszty alternatywne. Wynikają one głównie z podjętych zobowiązań niedokonywania zmian w dotychczasowym poziomie produkcji nawet, jeśli realnie dostępne są opcje bardziej rynkowe (rentowne). Uwzględnienie kosztów alternatywnych jest sprawą bardzo ważną zarówno z punktu widzenia nakładów ponoszonych przez gospodarstwo leśne, jak i oczekiwanej kwoty rekompensaty. Nie ulega też wątpliwości, że uwzględnianie w analizach kosztów alternatywnych może prowadzić do nadmiernego ich akcentowania, a więc i tendencji nadużywania zaistniałej sytuacji. Tym niemniej ochrona konserwatorska może powodować w gospodarstwie leśnym straty na skutek rezygnacji z niektórych rozwiązań (opcji) w następstwie przyjętych zobowiązań zaniechania lub ograniczenia produkcji drewna. Koszty bezpośrednie ponoszone w przypadku czystej ochrony konserwatorskiej obejmują wydatki dodatkowe na skutek rezygnacji z mniej kosztownych opcji programu działalności gospodarczej.

Ekonomiczne aspekty działań związanych z pomnażaniem bioróżnorodności drzewostanowej i odtwarzaniem ekosystemów leśnych

Restytucja bioróżnorodności oznacza przede wszystkim możliwość powiększenia lub reintrodukcję jednego lub kilku gatunków dzięki realizacji programu działań opracowanego przy udziale producentów drewna (gospodarstw leśnych). Wymienione działania implikują mniej lub bardziej drastyczną reorganizację procesu produkcyjnego. Przykładowo można wspomnieć, że zastąpienie jednego gatunku drugim oznacza zmiany w procesie produkcyjnym, które są znacznie bardziej brzemienne w skutkach gospodarczych w porównaniu z powiększeniem populacji gatunku już tam występującego. Do tych mniej lub bardziej ważkich kosztów alternatywnych, wynikających z dokonywanych zmian w procesie produkcyjnym, dochodzą koszty bezpośrednie będące następstwem zaakceptowania warunków „umowy motywacyjnej – kontraktu”.

Założmy, że wszyscy producenci mają – przed sporządzeniem umowy – różny poziom (skale) produkcji drewna. Wprowadzenie bioróżnorodności będzie miało dwa możliwe skutki niezależnie od tego, czy gospodarstwo leśne (producent drewna – nadleśnictwo) zachowa dotychczasowy poziom produkcji, czy zaakceptuje zmiany w jego sposobie działalności i organizacji prac powinno dokonać próby określenia efektu globalnego, czyli wartości produkcji całkowitej w nowej sytuacji.

Przypadek pierwszy: gospodarstwo jest intensywnym producentem drewna (pozycja R, na rys. 7). W tym przypadku i w tych samych warunkach przyrodniczych mamy do czynienia z innymi rodzajami producentów (C_b , C_a), wykazującymi się znacznie mniejszą intensywnością produkcji i stąd określenie „intensywny producent leśny”. Należy jednak zauważyć, że poziom bioróżnorodności właściwy dla intensywnego producenta surowca drzewnego jest niewystarczający z punktu widzenia wymogów Natury 2000.

Dzięki „umowom motywacyjnym – kontraktom” gospodarstwo leśne ma do wyboru, co najmniej dwa rozwiązania umożliwiające mu dojście do punktu D^* (cel Natury 2000). Może się ono zdecydować na ograniczenie poziomu produkcji poruszając się po krzywej możliwości produkcyjnych aż do osiągnięcia punktu D^* , albo zdecyduje się na dążenie do punktu D^* zachowując dotychczasowy poziom produkcji drewna, ale ponosząc wyższe koszty właściwe dla wyższej krzywej możliwości produkcyjnych. Może wybrać także pośredni poziom produkcji posługując się niżej położoną krzywą możliwości produkcyjnych przy takich samych ograniczeniach środowiskowych, a więc produkować w zakresie $C_a - R$. Jednakże w takim przypadku gospodarstwo nie uniknie konieczności ponoszenia większych kosztów bezpośrednich i utraty części dochodów.

Przypadek drugi: gospodarstwo leśne jest konserwatorem bioróżnorodności (C_a). Taki przypadek z definicji będzie najczęstszy, gdyż zaliczenie obszarów leśnych do sieci Natura 2000 odbywało się na podstawie określonych kryteriów siedliskowych, co odzwierciedla przypadek gospodarstwa, które nie produkuje tyle drewna co gospodarstwo opisane wyżej (przypadek pierwszy).

Wdrożenie „umowy – kontraktu” powinno zachęcić gospodarstwo do utrzymania dotychczasowego poziomu bioróżnorodności. Jeśli utrzymanie dotychczasowego poziomu produkcji drewna jest w tym gospodarstwie możliwe, to powinno ono zrezygnować ze wsparcia wynikającego z zaniechanej opcji działań. Wiedząc, że mamy do czynienia z mniej więcej jednorodnymi obszarami, wykorzystanie „umów – kontraktów” we wszystkich trzech przypadkach może być trudne w kontekście asymetrii informacyjnej powodowanej złożonością poprzedniego sposobu gospodarowania, który można określić terminem „pozbawiony” norm ekonomicznych. Intencją jest tu, aby gospodarstwo leśne nie wykorzystywało swojej wiedzy w celu unikania produkcji drewna (R). Wręcz odwrotnie: powinno rozważyć powiększenie produkcji, jeśli będzie chciało posuwać się po krzywej możliwości produkcyjnych wyznaczonych przez Naturę 2000 (linia pionowa) i zgodzi się na ponoszenie dodatkowych kosztów produkcji.

Przypadek trzeci: gospodarstwo leśne jest jednocześnie producentem drewna i bioróżnorodności (C_b). Gospodarstwo usiłuje uzyskać zarówno odpowiedni poziom produkcji drewna jak i ochrony bioróżnorodności, wybierając bardziej ekstensywną formę rozwoju. Poziom bioróżnorodności jest bliski temu, jakiego oczekuje **Państwo**. Jednak poziom wyniku finansowego (zysku) jest mniejszy w porównaniu z pozycją reprezentowaną przez punkt R .

Celem „umowy – kontraktu” będzie w takim przypadku zachęcenie **Gospodarstwa** do postępowania wynikającego z przebiegu krzywej możliwości produkcyjnych. Niezbędny poziom nakładów jest mniejszy w porównaniu z gospodarstwem, którego program produkcji reprezentuje punkt R . Intencja powinna być taka, że osiąga ono D^* obniżając poziom produkcji drewna albo utrzymuje go na tym samym poziomie. Zachęty finansowe powinny ustrzec go przed możliwością osiągnięcia sytuacji (pozycji) reprezentowanej przez punkt R . Musi jednak zaakceptować ponoszenie kosztów bezpośrednich, jak i możliwe straty.

Wdrażanie umów będzie miało na celu zachęcenie wszystkich gospodarstw leśnych do działań umożliwiających osiągnięcie określonego poziomu bioróżnorodności (R i C) lub do jej utrzymania (C_a). W rezultacie końcowym „umowy – kontrakty” nie będą zawierane w tych samych warunkach asymetrii informacyjnej dotyczącej pozycji wyjściowej gospodarstwa, możliwości osiągnięcia poziomu bioróżnorodności reprezentowanego przez punkt D^* , a także ponoszonych przez poszczególne gospodarstwa kosztów. Wszystko to

utrudnia znacznie monitoring realizacji celów wynikających z włączenia obszarów leśnych do sieci Natura 2000.

Konkluzja

Podstawę wyodrębnienia trzech rodzajów umów – kontraktów stanowi koncepcja produkcji łącznej, obejmująca produkcję drewna i bioróżnorodności. Wdrożenie do praktyki gospodarczej takich umów nie będzie łatwe przede wszystkim dla decydentów, głównie z powodu trudności przy określaniu krzywej możliwości produkcyjnych oddzielnie dla każdego gospodarstwa leśnego. Trudności te związane są z kontekstem tzw. asymetrii informacyjnej dotyczącej działań podejmowanych przez poszczególne gospodarstwa leśne lub celów, które zechcą oni realizować. Określenie krzywej możliwości produkcyjnych wymaga wzięcia pod uwagę wzajemnych zależności pomiędzy produkcją drewna i bioróżnorodnością, kształt i stromość tej krzywej, rodzaj podejmowanych działań i cele gospodarstwa.

Przedstawiona koncepcja ma kilka niedoskonałości, gdyż pomija przede wszystkim tymczasowy charakter takich umów, ograniczony w zasadzie do okresu 10 lat, co w gospodarstwie leśnym ma fundamentalne znaczenie. Oprócz możliwości realizacji określonych zadań dotyczących ochrony bioróżnorodności, które powinny znaleźć się w umowie, wymieniony okres wydaje się być zarówno długim, jak i krótkim: długim z punktu widzenia gospodarstwa leśnego zobowiązanego wykonywać określone zabiegi w lesie, krótkim – jeśli brać pod uwagę okres oczekiwania na rezultaty tych zabiegów. Niektóre inne ograniczenia wynikają z potencjalnych aspektów ryzyka związanego z samą gospodarką leśną (szkody powodowane przez silne wiatry, pożary leśne, itp.).

Skuteczność określonej strategii (restytucja lub zachowanie) w odniesieniu do dóbr nierynkowych pociąga za sobą wymóg polegający na znajomości krzywej możliwości produkcyjnych każdego producenta z jednej strony oraz jego pozycji wyjściowej (punktu położenia) na tej krzywej. W tym opracowaniu przyjęto, że produkcja drewna ma charakter substytucyjny w stosunku do poziomu bioróżnorodności, **choć taka zależność w odniesieniu do gospodarstwa leśnego nie koniecznie i nie zawsze musi przeważać**. Byłoby rzeczą niezmiernie interesującą wykazanie, że produkcja drewna i produkcja bioróżnorodność są silnie skorelowane dodatnio i mają charakter komplementarny.

Literatura

- Bostedt G., Mattsson L. [1996]: Confrontation or Compromise? Determining Appropriate Institutions for Environmental Conflict Resolution. *Journal of Forest Economics*. Vol.2, No. 2.
- Gantioler S., Brik P., Rayment M., Bassi S., Kettunen M., McConville A. [2010]: Financing Natura 2000 – Financing needs and socio-economics benefits resulting from investment in the network. Background Paper for the Conference on “Financing Natura 2000”, 15-16 July 2010, DG Environment Contract ENV.B.2/SER/2008/0038. Institute for European Environmental Policy / GHK / and Ecologic, Brussels.
- Gruchała A., Piekutin J., Płotkowski L. [2013]: Ekonomiczne konsekwencje funkcjonowania sieci Natura 2000. Maszynopis dokumentacji, Zakład Ekonomiki Leśnictwa SGGW, Warszawa.
- Klemperer D.W. [2003]: *Forest Resource Economics and Finance*. Virginia Polytechnic Institute and State University, College of Natural Resources.
- Kłoczek A., Płotkowski L. [1998]: Las i jego funkcje jako dobro publiczne. W „*Las, człowiek, środowisko*”, materiały i dokumenty Kongresu Leśników Polskich, Warszawa.

- Leśnictwo 2012. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa
- Mankiv N.G., Taylor M.P. [2009]: Mikroekonomia. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Marszałek T. [1999]: Nasze dziedzictwo leśne. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.
- Mattsson L., Li C. Z [1993]: The non-timber value of northern Swedish forests: An economics analysis. *Scandinavian Journal of Forest Research* nr 8.
- Mattsson L., Li C. Z [1994]: How do different forest management practices affect the non-timber value of forests? – An economics analysis. *Journal of Environmental Management* nr 26.
- Miller H. G., Plotkowski L. [1994]: Polityka leśna i gospodarowanie zapasem rosnącym. Oficyna Wydawnicza „Oikos” sp. z o.o., Warszawa.
- Pearse P., H. [1990]: Introduction to Forestry Economics. University of British Columbia Press, Vancouver.
- Plotkowski L. [1996]: Teoretyczne podstawy analizy kosztów i korzyści oraz kryteria oceny przedsięwzięć gospodarczych w leśnictwie. *Sylvan* nr 6.
- Posavec S., Beljan K., Lovrić M. [2011]: Model of Compensation Payment to the Owners on Nature 2000 Forest Sites. *Glasnik za šumske pokuse*. Vol. 44, str. 1-64. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski Fakultet.
- Szabla K. [2012]: Wpływ statusu lasów ochronnych i chronionych na ograniczenie użytkowania drewna w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach. W „*Przyrodnicze i gospodarcze aspekty produkcji oraz wykorzystania drewna – stan obecny i perspektywy*”. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary.