

Ewa Kiryluk-Dryjska<sup>1</sup>  
Uniwersytet Poznański  
Poznań

## Ocena alokacji środków Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich przy wykorzystaniu metod optymalizacyjnych

### Assessment of allocation of the Polish Rural Development Program funds using optimization methods

**Abstract.** The main objective of the research was to assess the allocation of funds in the Rural Development Program in Poland by using optimization methods. A set of simulations using a linear programming model of budget allocation is presented in the paper. Farmers' and experts' assessments of the effectiveness of structural programs were used as objective function coefficients for the model. In order to gather these assessments a survey of experts and farmers was done in four selected regions of Poland. The results of simulations of the Polish Rural Development Program budget allocation using diverse coefficient values were compared with the allocation done within that program by the Ministry of Agriculture and Rural Development.

**Key words:** EU structural funds, allocation, optimization

**Synopsis.** Głównym zamierzeniem badawczym w prezentowanym artykule jest ocena alokacji środków finansowych Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich w latach 2004-2006 przy wykorzystaniu metod optymalizacyjnych. Podstawą realizacji celu pracy było przeprowadzenie zestawu symulacji dokonywanych przy wykorzystaniu skonstruowanego w pracy modelu optymalizacyjnego. W opracowanym modelu wykorzystano jako współczynniki funkcji celu oceny rolników i ekspertów dotyczące przewidywanej skuteczności działań strukturalnych, stąd niezbędnym elementem analizy było przeprowadzenie badań ankietowych. Ankiety wśród rolników zostały przeprowadzone w czterech wyodrębnionych w pracy regionach rolniczych Polski. Pytania ankietowe dotyczyły stosunku rolników i ekspertów do działań programów strukturalnych UE. W pracy przeprowadzono symulacje modelowe alokacji środków Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) przy zmiennych współczynnikach funkcji celu. Wyniki porównano z faktycznie dokonaną przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi alokacją środków finansowych pomiędzy działania PROW 2004-2006.

**Słowa kluczowe:** środki strukturalne UE, alokacja, optymalizacja

## Wstęp

Przyjmując zasady funkcjonowania Wspólnej Polityki Rolnej UE Polska stała się beneficjentem znacznych środków strukturalnych przeznaczonych na wsparcie wsi i rolnictwa. W latach 2004-2006 wprowadzono w życie dwa komplementarne względem siebie programy: *Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW)* oraz *Sektorowy Program Operacyjny Restrukturyzacja i Modernizacja Sektora Żywnościowego oraz Rozwój Obszarów Wiejskich (SOP)*. Łączna kwota przeznaczona na realizację tych programów w latach 2004-2006 wyniosła 5 347 mln euro, z czego 3 563 mln euro przeznaczone było na PROW, a 1 784 mln euro dotyczyło SOP. W nowym okresie budżetowym 2007-2013 zaplanowano wprowadzenie w życie Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich będącego połączeniem dwóch wcześniejszych programów o charakterze strukturalnym na rzecz

---

<sup>1</sup> Dr, email: kiryluk-dryjska@up.poznan.pl.

rolnictwa, tj. PROW i SOP. Kwota przeznaczona na rozwój wsi i rolnictwa w Polsce zaplanowana w ramach *Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007-2013* przekracza 17 mld euro.

Ze względu na nowatorski charakter programów strukturalnych w Polsce określenie ważności poszczególnych ich działań, a w konsekwencji optymalne rozdysponowanie przeznaczonych na nie środków jest zadaniem trudnym. W pracy przyjęto, że narzędziem pomocnym przy podejmowaniu decyzji dotyczących wyboru priorytetów polityki rozwoju rolnictwa oraz ustalania proporcji pomiędzy nimi, a w konsekwencji optymalnej alokacji środków strukturalnych UE przeznaczonych na rozwój rolnictwa w Polsce może być model programowania liniowego.

Metodami wspomaganie decyzji zajmuje się stosunkowo młoda, bo powstała w czasie II wojny światowej, dyscyplina naukowa zwana badaniami operacyjnymi. Obecnie metody te są szeroko stosowane w działalności gospodarczej typu produkcyjnego i usługowego, a ze względu na ich wysoki stopień użyteczności znajdują coraz częściej również zastosowanie w naukach społecznych i ekonomicznych, gdzie przy podejmowaniu decyzji uwzględnia się również aspekty trudno mierzalne i poddające się subiektywnej ocenie [Kacprzyk i Węglarz 2002]. Wynika to z faktu, że cel badań optymalizacyjnych jest nie tylko poznawczy, ale i aplikacyjny, stąd mogą one mieć duże zastosowanie również w polityce gospodarczej. Jak piszą Berezinski i Ławcewicz [2002] „...chodzi o konstruowanie modeli, które mogłyby być wykorzystane przez specjalistów z dziedziny kształtowania rozwoju państwa, jako środek wspomagający podejmowanie przez nich decyzji”.

Skonstruowanie modelu optymalizacyjnego w naukach ekonomicznych i społecznych wymaga uwzględnienia specyficznych cech powstających tam problemów decyzyjnych. Są to najczęściej problemy złożone, kompleksowe, które można dzielić na problemy cząstkowe, rozwiązywane przez zespół osób uznanych za ekspertów. Larichev i Moshkovich [1997] wyróżniają następujące cechy problemów decyzyjnych w naukach ekonomicznych i społecznych:

- problemy decyzyjne są jedyne w swoim rodzaju, są niepowtarzalne i nie były wcześniej doświadczane,
- wyznaczone cele mają charakter trudno mierzalny, głównie jakościowy,
- ocena wpływu wybranych działań politycznych na realizację określonych celów może być określona przez decydentów, lub też grupę uznaną za ekspertów, czyli zależy od ich subiektywnych preferencji.

Stosowanie programowania liniowego do rozwiązywania problemów decyzyjnych w naukach ekonomicznych i społecznych opisał m. in. Chiang [1984]. Koncepcję tę rozwinęli m. in. Kirschke i inni [2004] stosując programowanie liniowe jako narzędzie ułatwiające podejmowanie decyzji z zakresu polityki gospodarczej. Proponowane przez nich podejście optymalizacji liniowej wielocelowej uwzględnia specyfikę wszystkich wymienionych przez Laricheva i Moshkovicha [1997] cech problemów decyzyjnych występujących w naukach ekonomicznych i społecznych. Stosowanie programowania liniowego do podejmowania tego typu decyzji jest podejściem stosunkowo nowym i wymagającym weryfikacji, jednakże złożoność i na ogół brak przejrzystości decyzji politycznych uzasadniają próby nadania im bardziej obiektywnego charakteru. Celem programowania liniowego jest wspomaganie politycznych procesów decyzyjnych, nadanie im przejrzystości, uwzględnianie preferencji i celów różnych grup społecznych.

Fundamentalną zasadą tego typu programowania w przypadku nauk społecznych i politycznych jest interaktywność rozumiana jako zaangażowanie w proces decyzyjny różnych grup społecznych, na które podejmowane decyzje bezpośrednio lub pośrednio będą miały wpływ. Istotą interaktywnego programowania liniowego jest więc konstruowanie relatywnie prostych modeli decyzyjnych, które mogą być zrozumiane przez decydentów i pomocne przy podejmowaniu decyzji politycznych.

W artykule podjęto próbę powiązania ocen, wydanych przez rolników oraz grupę ekspertów, celowości poszczególnych działań programów strukturalnych UE ze sposobem alokacji środków finansujących te działania. Jako narzędzie wspomagające racjonalizację rozdziału środków strukturalnych UE przeznaczonych na rozwój rolnictwa w Polsce zastosowano model optymalizacyjny uwzględniający preferencje rolników oraz oceny ekspertów. Celem głównym pracy jest ocena alokacji środków strukturalnych UE przeznaczonych na rozwój rolnictwa w Polsce przy wykorzystaniu modelu optymalizacyjnego. Oceny dokonano poprzez porównanie rzeczywistej alokacji środków PROW 2004-2006 dokonanej przez MRiRW z alokacją wynikającą z optymalizacji przy wykorzystaniu skonstruowanego przez autorkę modelu. W modelu uwzględniono oceny celowości poszczególnych działań PROW uzyskane drogą ankietyzacji rolników oraz grupy ekspertów.

## **Materiał i metoda**

Badania oparto na pierwotnych oraz wtórnych źródłach informacji. Za pierwotne źródła danych posłużyły wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród 800 rolników w wytypowanych regionach Polski oraz wyniki sondażu przeprowadzonego wśród kilkudziesięciu ekspertów z dziedziny ekonomiki rolnictwa i polityki rolnej z wiodących ośrodków naukowych w Polsce. Jako źródła wtórne wykorzystano dane pochodzące z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

Do badań ankietowych rolnicy wybrani zostali według kryterium położenia i wielkości posiadanego przez nich gospodarstwa. W pierwszej kolejności dokonano wyboru czterech wewnętrznie jednorodnych pod względem potencjału produkcyjnego i produktywności rolnictwa regionów kraju. Wyboru jednorodnych regionów dokonano przy zastosowaniu metody Warda [1963]. Metoda ta należy do hierarchicznych aglomeracyjnych metod analizy skupień<sup>2</sup>. Przy formowaniu skupień wykorzystuje się odległość euklidesową:

$$\text{odległość}(x,y) = \left\{ \sum_i (x_i - y_i)^2 \right\}^{1/2}$$

i stosuje podejście analizy wariancji. Metoda ta zapewnia homogeniczność wewnątrz skupień i heterogeniczność pomiędzy skupieniami (w sensie minimalizacji i maksymalizacji wariancji) [Marek 1989].

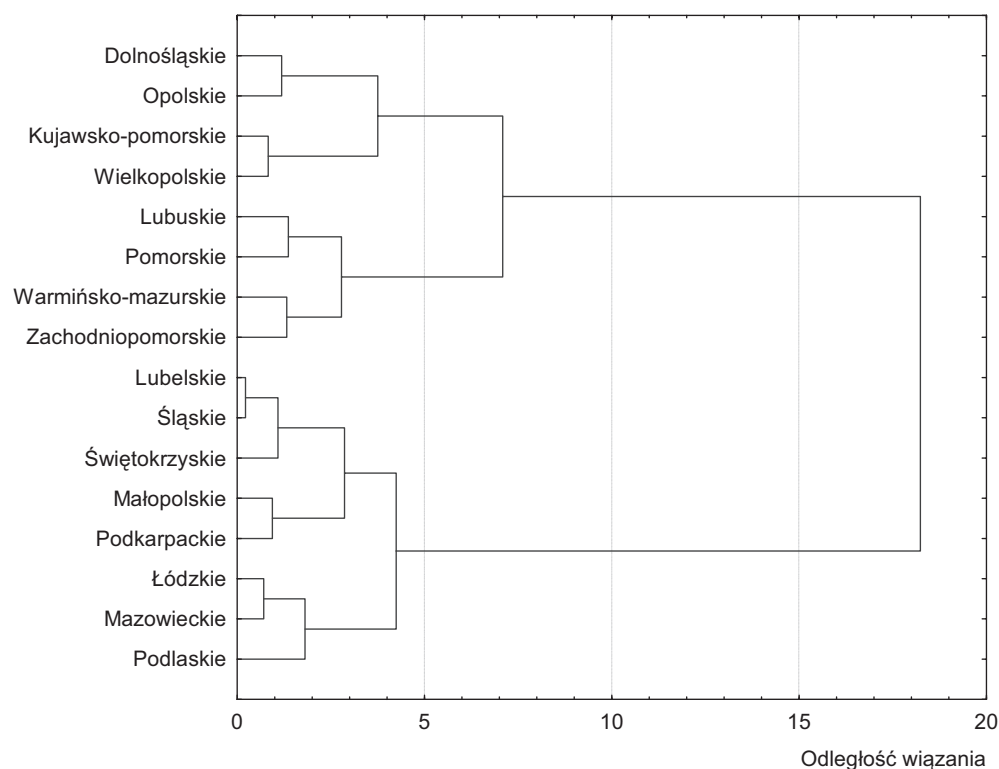
Wydzielając grupy województw o podobnych cechach strukturalnych rolnictwa jako cechy proste do analizy skupień, po dokonaniu eliminacji wskaźników skorelowanych, wykorzystano podstawowe mierniki potencjału rolnictwa: *jakościowe* (udział zmeliorowanych użytków rolnych (%)), wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej

---

<sup>2</sup> Hierarchiczne metody aglomeracji polegają na iteracyjnym tworzeniu skupień w ten sposób, że na każdym poziomie skupiania tworzona grupa składa się z grup otrzymanych w poprzednich krokach aglomeracji [Dobosz 2001].

(pkt), *strukturalne (wskazujące na relacje pomiędzy czynnikami produkcji oraz intensywność wytwarzania)*: przeciętna powierzchnia gospodarstwa (ha), powierzchnia użytków rolnych przypadająca na 1 zatrudnionego (ha), wartość brutto środków trwałych na 1 ha użytków rolnych (zł), nakłady środków obrotowych na 1 ha użytków rolnych (zł), nakłady inwestycyjne na 1 ha użytków rolnych (zł) oraz *wskaźniki produktywności ziemi i pracy mierzone*: produkcją globalną na 1 ha użytków rolnych (zł), produkcją globalną na 1 pracującego (zł). Podobne wskaźniki zostały zastosowane przez Poczę i Mrówczyńską-Kamińską [2004] do typologii regionów rolniczych w Polsce.

Na rysunku 1 przedstawiono sposób łączenia poszczególnych województw w grupy oraz grup województw w regiony. Im później dochodzi do połączenia obiektów w jedną grupę, tym grupa ta jest mniej jednorodna.



Rys. 1. Podział Polski na rolnicze regiony przy zastosowaniu metody Warda

Fig. 1. Division of Poland into rural regions using the Ward method.

Źródło: obliczenia własne na podstawie rocznika statystycznego [Rocznik... 2005] przeprowadzone przy wykorzystaniu programu STATISTICA.

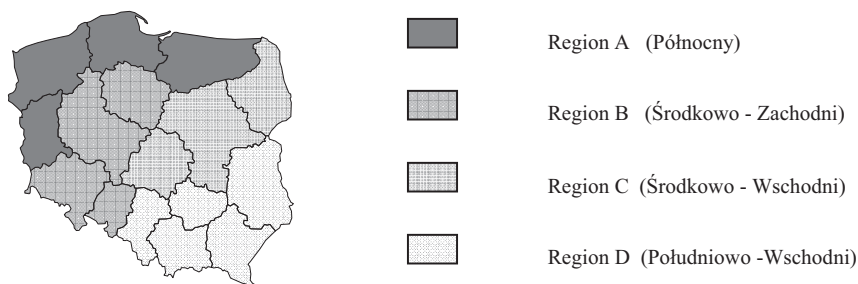
Zastosowana w artykule metoda analizy skupień jest przydany narzędziem przy dokonywaniu hierarchicznych podziałów, nie jest jednak pozbawiona elementu subiektywizmu, ponieważ wybór etapu podziału zależy od decyzji badacza. Problem ten poruszali między innymi Baum i inni [2004] stosujący tę metodę do podziału obszarów wiejskich państw Europy Środkowo-Wschodniej na jednorodne grupy. Nie zmienia to jednak faktu, że kolejne kroki podziału są obiektywne i jasno widoczne.

W pracy zdecydowano się na podział kraju na cztery regiony rolnicze:

- *Region Północny* obejmujący województwa: warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie, pomorskie oraz lubuskie;
- *Region Środkowo-Zachodni*, w skład którego wchodzi województwa dolnośląskie, opolskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie;
- *Region Środkowo-Wschodni* obejmujący województwa łódzkie, mazowieckie oraz podlaskie;
- *Region Południowo-Wschodni* z województwami lubelskim, małopolskim, podkarpackim, świętokrzyskim i śląskim.

Wyodrębnione w ten sposób cztery różniące się między sobą regiony rolnicze, o wewnętrznie zbliżonych cechach rolnictwa, oznaczono kolejnymi literami alfabetu A, B, C, D i przedstawiono na rysunku 2.

W literaturze można znaleźć kilka propozycji podziału kraju na regiony rolnicze [Stola 2004; Zgliński 2001; Plan... 2004; Regionalizacja... 2005]. Podziały te, choć w większości oparte na wskaźnikach produkcyjnych, są bardzo podobne do proponowanego w artykule. Przykładowo przeprowadzony na cele polskiego FADN<sup>3</sup> podział kraju na regiony rolnicze różni się od proponowanego w pracy jedynie umiejscowieniem województwa lubelskiego [Regionalizacja... 2005]. Bardzo podobny podział Polski na regiony rolnicze zaproponowany jest także przez IERiGŻ [Plan... 2004].



Rys. 2. Regiony Polski wewnętrznie jednorodne pod względem analizowanych cech

Fig. 2. Homogenous with regard to the analyzed features regions of Poland

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych rocznika statystycznego [Rocznik... 2005]

Wytypowania gospodarstw reprezentatywnych dla wybranych regionów dokonano w sposób kwotowy tak, aby odzwierciedlały strukturę gospodarstw rolnych w poszczególnych regionach kraju. Cechami doboru jednostek, przy założeniu ich równej ważności (0,5;0,5), były udział gospodarstw w poszczególnych grupach obszarowych w całkowitej liczbie gospodarstw w regionie oraz udział użytków rolnych w poszczególnych grupach obszarowych w całkowitej powierzchni użytków rolnych w regionie.

Ankietyzacją objęto 200 gospodarstw z każdego wytypowanego regionu. Łącznie badania ankietowe przeprowadzono wśród 800 rolników w Polsce. Ze względu na

<sup>3</sup> Farm Accountancy Data Network - System Zbierania i Wykorzystywania Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych prowadzony przez Eurostat.

niekompletność i brak spójności wyeliminowano 44 ankiety, w rezultacie analizie poddano odpowiedzi 746 respondentów.

Liczbę gospodarstw ankietowanych w poszczególnych grupach obszarowych w wybranych regionach przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Liczba ankietowanych gospodarstw w poszczególnych grupach obszarowych w wybranych regionach  
Table 1. Number of households taking part in the survey in analyzed regions by area groups

Region	Liczba ankietowanych gospodarstw w grupach obszarowych						
	1-5ha	5-10ha	10-20ha	20-50ha	50 -100ha	100 i więcej	Suma
Północny (A)	48	24	36	32	12	48	200
Środkowo-Zachodni (B)	60	32	36	28	12	32	200
Środkowo- Wschodni (C)	60	52	52	28	4	4	200
Południowo-Wschodni (D)	116	44	20	8	4	8	200
Suma	284	152	144	96	32	92	800

Źródło: obliczenia własne

W celu uzyskania opinii ekspertów na temat skuteczności działań programów strukturalnych przeznaczonych na rozwój rolnictwa w Polsce zastosowano metodę sondażu. Do 69 ekspertów z dziedziny polityki rolnej i ekonomiki rolnictwa z wiodących ośrodków naukowych w Polsce przesłano kwestionariusz ankiety. Uzyskano 46 odpowiedzi.

Respondenci (rolnicy oraz grupa ekspertów) byli pytani o ocenę, w skali dziewięciostopniowej, wpływu poszczególnych działań programów strukturalnych przeznaczonych na rozwój rolnictwa w Polsce na wyznaczone przez MRiRW priorytety tych programów: *podniesienie konkurencyjności rolnictwa i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich*. Ocena była dokonana w skali dziewięciostopniowej proponowanej przez Saaty'ego [1980] i Saaty'ego i Vargasa [1991].

Oceny celowości poszczególnych działań programów strukturalnych UE wyrażone przez rolników i ekspertów obliczono jako średnią arytmetyczną z ocen działań programów skierowanych na dwa cele: *poprawę konkurencyjności i zrównoważony rozwój* podanych przez respondentów. Wartości tych ocen zostały wykorzystane jako współczynniki funkcji celu modelu optymalizacyjnego.

W pracy skonstruowano model programowania liniowego (optymalizacji liniowej wielocelowej) umożliwiający symulację optymalnego rozdysponowania budżetu Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2004-2006. W modelu wzięto pod uwagę siedem działań PROW: *renty strukturalne, wspieranie gospodarstw niskotowarowych, wspieranie grup producentów rolnych, wspieranie działalności rolniczej na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW), wspieranie przedsięwzięć rolno-środowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt, zalesianie gruntów rolnych oraz dostosowanie gospodarstw rolnych do standardów UE*.<sup>4</sup> Założono, że suma wydatków na wymienione działania PROW nie może przekraczać całkowitej kwoty przeznaczonej na realizację analizowanych działań programu.

<sup>4</sup> Ze względu na stosunkowo niewielki wpływ na rozwój obszarów wiejskich oraz inną funkcję wypełnianą przez pomoc techniczną i uzupełnienie płatności bezpośrednich działania te zostały w modelu pominięte.

Skonstruowany model programowania liniowego wskazuje, jak przy założonych ograniczeniach alokować środki na poszczególne działania, tak aby maksymalizować zagregowaną funkcję celu. Konstrukcja modelu przedstawia się jak następuje.

- Na rozwój wsi i rolnictwa składają się dwa główne cele:
  - cel pierwszy – podniesienie konkurencyjności  $C_1$ ,
  - cel drugi – zrównoważony rozwój  $C_2$ .

Cele te zostały wyznaczone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi jako główne priorytety rozwoju wsi i rolnictwa w Polsce.

- Zagregowaną funkcję celu rozwoju obszarów wiejskich można zapisać jako:

$$C = \alpha C_1 + (1 - \alpha) C_2$$

gdzie:

$\alpha$  – waga celu pierwszego,

$1 - \alpha$  – waga celu drugiego.

- Cel pierwszy ( $C_1$ ), czyli zwiększenie konkurencyjności przedstawiony jest za pomocą równania:

$$C_1 = \sum_{i=1}^n z_{1i} \cdot B_i,$$

gdzie:

$B_i$  – wydatki na poszczególne działania PROW,

$z_{1i}$  – współczynniki funkcji celu określające siłę wpływu na cel 1 wydatków budżetowych skierowanych na działanie „i”.

- Cel drugi ( $C_2$ ), czyli zrównoważony rozwój przedstawiony jest za pomocą równania:

$$C_2 = \sum_{i=1}^n z_{2i} \cdot B_i,$$

gdzie:

$B_i$  – wydatki na poszczególne działania,

$z_{2i}$  – współczynniki określające siłę wpływu na cel 2 wydatków budżetowych skierowanych na działanie „i”.

Współczynniki funkcji celu ( $z_{1i}$ ,  $z_{2i}$ ) wyznaczono na podstawie ocen rolników (średnia z ocen rolników w wytypowanych regionach).

- Rozwój wsi i rolnictwa zależy od stopnia realizacji wskazanych celów, stąd maksymalizacji ulega zagregowana funkcja celu:

$$\max_{B_1, \dots, B_n} Z = \alpha \cdot \sum_{i=1}^n z_{1i} B_i + (1 - \alpha) \cdot \sum_{i=1}^n z_{2i} B_i$$

Przy następujących ograniczeniach:

$$\sum_{i=1}^n a_{ri} \cdot B_i \begin{cases} \leq \\ = \\ \geq \end{cases} b_r \quad \text{dla } r = 1, \dots, m \text{ i } B_i \geq 0 \text{ dla } i = 1, \dots, n$$

gdzie:

$r = 1, \dots, m$  – indeks warunku ograniczającego,

$a_{ri}$  – współczynnik ograniczenia  $r$  dla działania  $i$ ,

$b_{ij}$  – konkretna wielkość ograniczenia.

W modelu przyjęto ograniczenia dolne oraz górne wydatkowania środków na poszczególne działania. Ograniczenia górne, czyli najwyższe kwoty, które mogą zostać przeznaczone na poszczególne działania obliczono jako iloczyn liczby potencjalnych beneficjentów oraz odpowiednich kwot wsparcia przypadających na jednego beneficjenta (w przypadku rent strukturalnych, grup producentów oraz dostosowania do standardów) lub jako iloczyn powierzchni (w ha) objętej działaniem oraz odpowiedniej stawki płatności do hektara (w przypadku pozostałych działań). Ograniczenia górne modelu oznaczają więc kwotę, która musiałaby zostać wydatkowana, gdyby wszyscy potencjalni beneficjenci skorzystali z możliwości wsparcia (tabela 2).

Tabela 2. Ograniczenia górne dla poszczególnych działań PROW

Table 2. Upper limits for the allocation of funds to PROW measures

<b>Działanie</b>	<b>Ograniczenie górne, mln euro</b>
Renty strukturalne	1138,6
Gospodarstwa niskotowarowe	937,5
Grupy producentów rolnych	95,2
ONW	1138,9
Rolnośrodowiskowe	567,4
Zalesienia	278,0
Dostosowanie do standardów UE	1284,3

Źródło: obliczenia własne na podstawie PROW.

Za ograniczenie dolne finansowania poszczególnych działań w obu modelach uznano 20% wartości górnego ograniczenia. Założono więc, że każde działanie musi być sfinansowane przynajmniej w 1/5 maksymalnego zapotrzebowania. Ograniczenie dolne wyklucza możliwość pominięcia działań w planie finansowym.

Odpowiedzą modelu po przeprowadzeniu optymalizacji, przy danych założeniach, jest alokacja środków PROW pomiędzy siedem działań Programu uwzględniająca oceny skuteczności działań nadane przez poszczególne grupy respondentów: rolników i ekspertów.

Symulowane przy pomocy skonstruowanego modelu warianty alokacji środków strukturalnych UE przeznaczonych na rozwój rolnictwa porównano z alokacją faktycznie zaplanowaną przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

## Dyskusja i wyniki

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW) dokonało centralnego rozdziału środków PROW na lata 2004-2006. Sposób rozdziału środków pomiędzy poszczególne działania nie uwzględniał różnic regionalnych i wykorzystywał głównie ogólnokrajowe wskaźniki charakteryzujące rolnictwo polskie. Decyzje podjęte centralnie były po pierwszym roku realizacji skorygowane w oparciu o poziom wykorzystania funduszy.



Istnieją różne możliwości oceny prawidłowości przyjętych metod alokacji funduszy pomiędzy działania PROW. W pracy uznano, że pewnym kryterium oceny może być analiza różnic w alokacji pomiędzy rzeczywistą, realizowaną w latach 2004-2006, a uzyskaną w oparciu o rozwiązanie modelowe. Rozdział środków PROW 2004-2006 dokonany przez MRiRW porównano więc kolejno z alokacją wynikającą z optymalizacji przy zastosowaniu modelu bazującego na ocenach rolników oraz z alokacją wynikającą z optymalizacji przy zastosowaniu modelu bazującego na ocenach ekspertów.

W celu porównania dokonanego przez MRiRW rozdziału środków finansowych pomiędzy poszczególne działania PROW z alokacją wynikającą z optymalizacji przy uwzględnieniu opinii rolników do modelu wprowadzono wejściową kwotę podlegającą rozdziałowi w wysokości 2 713,1 mln euro. Wysokość tej kwoty odpowiada kwocie rozdysponowanej przez Ministerstwo na lata 2004-2006 między siedem analizowanych działań PROW. Następnie wyznaczono zoptymalizowane kwoty, które byłyby przeznaczone na poszczególne działania w skali całego kraju.

Na rysunku 3 przedstawiono różnice, w alokacji środków finansowych na poszczególne działania PROW 2004-2006, między wydatkami wynikającymi z optymalizacji przy zastosowaniu ocen rolników<sup>5</sup>, a planowanymi przez MRiRW<sup>6</sup>.

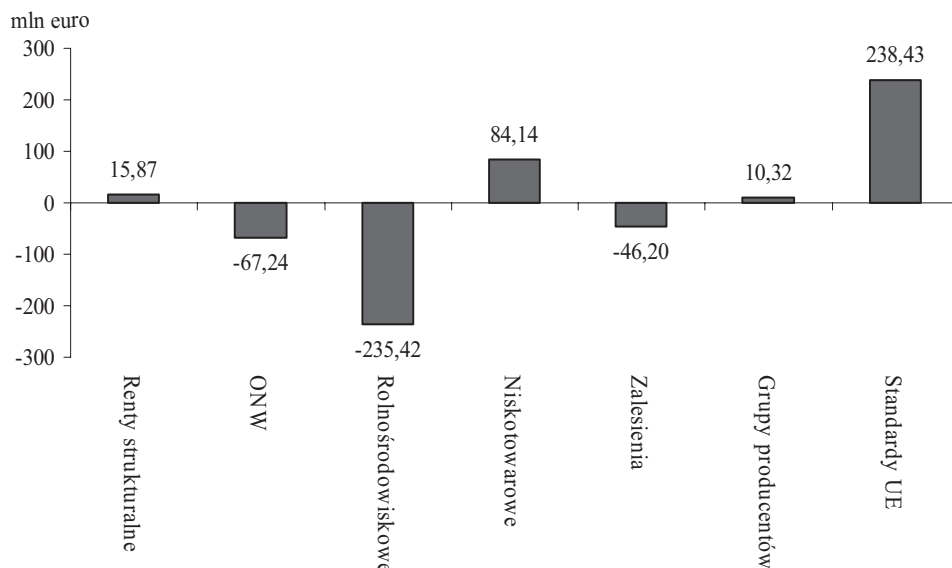
Największe różnice między zaplanowaną przez Ministerstwo alokacją funduszy PROW a alokacją modelową wystąpiły dla działań *rolnośrodowiskowych* i *dostosowania do standardów UE*. W planie MRiRW na *działania rolnośrodowiskowe* przeznaczono 348,9 mln euro czyli o ponad 235 milionów euro więcej niż wynika z optymalizacji przy wykorzystaniu modelu uwzględniającego oceny rolników. Równocześnie w PROW 2004-2006 zaplanowano o ponad 238 milionów euro mniejszą kwotę przeznaczoną na *dostosowanie do standardów UE* niż wynika to z podziału modelowego. Według pierwotnego podziału dokonanego przez MRiRW na działanie to zostało przeznaczonych jedynie 243,4 mln euro, natomiast z optymalizacji dokonanej przy użyciu modelu bazującego na ocenach rolników wynika, że kwota ta powinna wynosić ponad 481 mln euro, czyli prawie dwukrotnie więcej.

Ponadto, według alokacji modelowej uwzględniającej oceny rolników, na *wsparcie gospodarstw niskotowarowych*, *renty strukturalne* oraz *grupy producentów* należałoby przeznaczyć wyższe kwoty wsparcia niż przewidywał plan MRiRW. Na *wsparcie gospodarstw niskotowarowych* zgodnie z optymalizacją modelową powinno zostać przeznaczonych ponad 460 mln euro, czyli o ponad 84 mln więcej niż zaplanowano w PROW 2004-2006. Wsparcie programu *rent strukturalnych* wyniosłoby prawie 657 mln euro, czyli o 15,9 mln euro więcej niż w planie MRiRW, natomiast na *grupy producentów rolnych* powinno zostać przeznaczonych o około 10 mln euro więcej niż zaplanowano przy projektowaniu Planu.

---

<sup>5</sup> W celu uproszczenia analizy założono równość wag dwóch głównych celów programu konkurencyjności i zrównoważonego rozwoju.

<sup>6</sup> Wykres skonstruowano odejmując od kwot przeznaczonych na poszczególne działania uzyskanych w wyniku optymalizacji kwoty rozdzielone przez MRiRW w planie finansowym PROW 2004-2006 (przed dokonaniem korekty alokacji środków przez MRiRW).



Rys. 3. Różnice w alokacji środków finansowych na poszczególne działania PROW 2004-2006 pomiędzy wydatkami wynikającymi z optymalizacji modelowej przy uwzględnieniu ocen rolników, a planowanymi przez MRiRW

Fig. 3. Differences between the PROW 2004-2006 funds allocation according to the model using farmers' assessments and the one planned by the Ministry of Agriculture and Rural Development in Poland

Źródło: obliczenia własne na podstawie PROW 2004-2006 i modelu optymalizacyjnego.

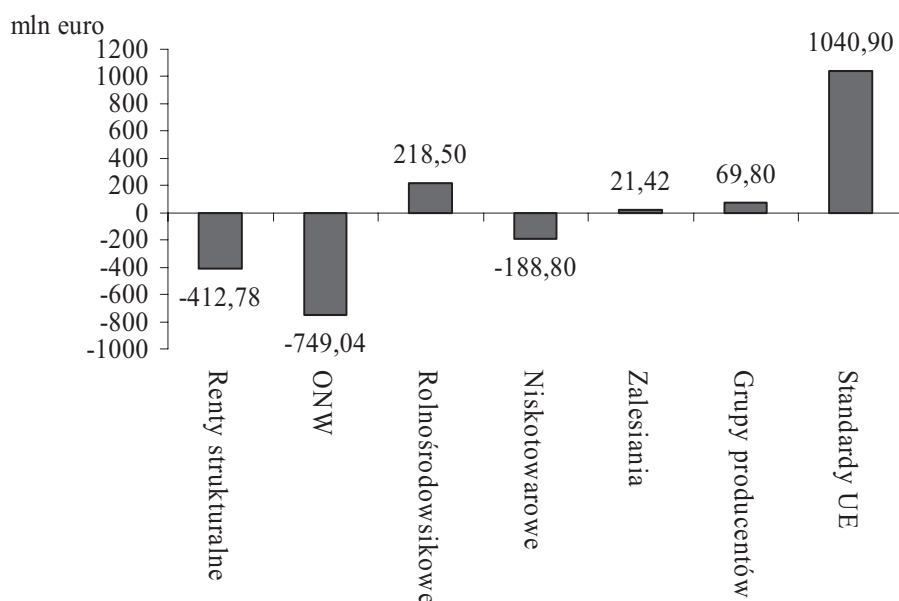
Zgodnie z planem MRiRW na *ONW* i *zalesienia* skierowano odpowiednio o 67,24 i 46,2 mln euro więcej niż wynika to z symulacji modelowej.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi po ponad roku od wprowadzenia pierwotnego planu alokacji wprowadziło autopoprawki polegające na wzmocnieniu finansowania *dostosowania do standardów UE* o 443,6 mln euro, głównie kosztem zmniejszenia wsparcia *działań rolnośrodowiskowych*. Postępowanie to zbliżyło dokonaną alokację do alokacji modelowej. Okazało się także, że planowane przez MRWiR kwoty przeznaczone na finansowanie *dostosowania do standardów UE*, *gospodarstw niskotowarowych* i *rent strukturalnych* odbiegały również od zapotrzebowania rolników. Ze względu na wyczerpanie przewidzianych na te działania kwot nabór wniosków zakończono przez zaplanowanym terminem, stąd nie wszyscy rolnicy, którzy wyrazili chęć skorzystania z tej pomocy mogli z niej skorzystać.

Gdyby alokację funduszu PROW 2004-2006 przeprowadzić z uwzględnieniem preferencji rolników, przy wykorzystaniu skonstruowanego w pracy modelu wówczas planowane kwoty na *dostosowania do standardów UE*, *wsparcie gospodarstw niskotowarowych* oraz program *rent strukturalnych* byłyby znacząco wyższe i tym samym bardziej dopasowane do potrzeb. Wprowadzona korekta finansowania tych działań byłaby dużo mniejsza niż miało to miejsce.

Porównania alokacji MRiRW z alokacją ekspercką dokonano przy zastosowaniu opracowanego modelu wykorzystując jako współczynniki funkcji celu oceny grupy

ekspertów<sup>7</sup>. Na rysunku 4 przedstawiono różnice w alokacji środków finansowych na poszczególne działania pomiędzy wydatkami wynikającymi z optymalizacji przy zastosowaniu ocen ekspertów, a planowanymi przez MRiRW.



Rys. 4. Różnice w alokacji środków finansowych na poszczególne działania PROW 2004-2006 pomiędzy wydatkami wynikającymi z optymalizacji modelowej przy zastosowaniu ocen ekspertów a planowanymi przez MRiRW

Fig. 4. Differences between the PROW 2004-2006 funds allocation according to the model using experts' assessments and the one planned by the Ministry of Agriculture and Rural Development in Poland

Źródło: obliczenia własne na podstawie PROW 2004-2006 oraz modelu.

Pomiędzy alokacją MRiRW, a ekspercką występują istotne różnice. Ekspersi uznali, że największy wpływ na rozwój wsi i rolnictwa ma wsparcie *dostosowania do standardów UE*, stąd po dokonaniu optymalizacji bazującej na ich ocenach na działanie to powinno zostać przeznaczone ponad miliard euro<sup>8</sup>, czyli kwota pięciokrotnie wyższa niż zaplanowano w PROW 2004-2006. Zdaniem ekspertów więcej, w stosunku do kwot przewidzianych w planie MRiRW, powinno być także przeznaczonych środków na *działania rolnośrodowiskowe* (o 218,5 mln euro) oraz *zalesienia* (o około 22 mln euro). Bazując na optymalizacji przy wykorzystaniu ocen ekspertów znacznie mniejsze kwoty niż zaplanowano w PROW 2004-2006 powinny być przeznaczone na *renty strukturalne*, *ONW* oraz *wsparcie gospodarstw niskotowarowych*. Kwoty te byłyby odpowiednio o 412,8 mln euro, 750,0 mln euro i 189,0 mln euro niższe. Zwiększenie środków finansowych kierowanych na *dostosowanie do standardów UE*, do którego doszło w wyniku korekty

<sup>7</sup> Przy optymalizacji założono równość wag dwóch głównych celów programu: *konkurencyjności i zrównoważonego rozwoju*.

<sup>8</sup> Kwota ta stanowi ograniczenie górne finansowania tego działania w modelu.

rozdziału środków PROW 2004-2006 przez MRiRW jest zgodne z kierunkiem alokacji wyznaczonym przez ekspertów.

## Podsumowanie i wnioski

Porównując sposób rozdziału środków PROW przy użyciu modeli optymalizacyjnych z wykorzystaniem ocen rolników oraz ekspertów z alokacją MRiRW można zauważyć istotne różnice. Zdaniem ekspertów rozwój wsi i rolnictwa powinien być ukierunkowany na poprawę standardów gospodarowania i wzmacnianie konkurencyjności przy jednoczesnej dbałości o środowisko naturalne, nie są oni jednak zwolennikami działań socjalnych wspierających bieżące dochody rolników. Stąd też tak dużo wyższe od przewidzianego planem MRiRW byłoby finansowanie *dostosowania do standardów UE, działań rolnośrodowiskowych, grup producentów rolnych oraz zalesień*. Oceny ekspertów i wynikająca z nich optymalizacja środków PROW odzwierciedlają prorozwojowy kierunek wsparcia przy jednoczesnym zachowaniu walorów środowiska naturalnego. Taki kierunek dalszego rozwoju wsi i rolnictwa promowany jest przez Komisję Europejską i powinien zostać pewnym wyznacznikiem długofalowych działań.

Z drugiej strony alokacja dokonana przy wykorzystaniu modelu bazującego na ocenach rolników jest dużo bliższa faktycznym bieżącym oczekiwaniom rolników w Polsce, którzy w dużej mierze potrzebują, szczególnie w pierwszych latach po akcesji, istotnego wsparcia mającego na celu podniesienie ich aktualnych dochodów. Rolnicy, jako bezpośredni beneficjenci działań, dokonując ich oceny biorą pod uwagę mniej długofalowy efekt, który mogą one przynieść dla rolnictwa w Polsce, co ma miejsce w przypadku ocen ekspertów, a bardziej ich bieżącą przydatność. Gdyby alokację funduszu PROW przeprowadzić z uwzględnieniem preferencji rolników co do poszczególnych działań programu, przy wykorzystaniu skonstruowanego w pracy modelu, wówczas arbitralnie planowane przez MRiRW kwoty na realizację poszczególnych działań wymagałyby znacznie mniejszych korekt niż to miało miejsce.

Umiejętne połączenie bieżących potrzeb bezpośrednich beneficjentów programów strukturalnych ze strategicznymi celami rozwoju wsi i rolnictwa jest zadaniem niezmiernie trudnym. Podejście to powinno uwzględniać bowiem oceny różnych zainteresowanych grup społecznych, tak aby jednocześnie mieć na uwadze ogólnokrajowe wytyczne wyznaczane przez ekspertów oraz faktyczne potrzeby i preferencje beneficjentów z poszczególnych regionów Polski o zróżnicowanym poziomie rozwoju. Jak pisze Hardaker [1997]: „Kluczem do osiągnięcia sukcesu przy projektowaniu polityki zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa jest interdyscyplinarny dialog pomiędzy reprezentantami różnych grup społecznych i dziedzin nauki”.

Konieczność jednoczesnej realizacji różnych celów rozwojowych propaguje również Woś [1995], który pisze: „Funkcja celu, wedle której rozwija się wieś i rolnictwo, jest funkcją wielopostaciową, w związku z tym muszą być jednocześnie realizowane różne, wzajemnie współzależne cele”. Zdaniem tego ekonomisty koncepcja celów wzajemnie współzależnych powinna objąć jednocześnie cele produkcyjno-ekonomiczne, żywienia, generacyjne, ekologiczne, komunalne, socjalne i społeczne oraz kulturowo-polityczne. Jak pisze dalej „...powinno dążyć się do wyboru takiej strategii, i zatem takich scenariuszy, które harmonizują proces rozwojowy i pozwalają osiągnąć optymalny (w danych warunkach) poziom satysfakcji jednostek i całego społeczeństwa”.

Proponowany w pracy model optymalizacyjny umożliwiający symulacje alokacji środków strukturalnych przy różnych założeniach wejściowych może być narzędziem ułatwiającym rozwiązanie tego złożonego i wielowymiarowego problemu.

## Literatura

- Baum S., Trapp C., Weingarten P. [2004]: Typology of rural areas in the Central and Eastern European UE new Member States. Discussion Paper No.72, Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, Halle.
- Berezyński M., Ławcewicz K. [2002]: Polityka rozwoju: nieodwracalność, entropia, kryzys, łańcuchy Markowa. [W:] Badania operacyjne i systemowe wobec wyzwań XXI wieku. Modelowanie i optymalizacja. J. Kacprzyk i J. Węglarz (red.). Akademska Oficyna Wydawnicza ELIT, Warszawa .
- Chiang A. C. [1984]: Fundamental Methods of Mathematical Economics. 3 Edition. Mc-Graw-Hill, Singapur.
- Dobosz M. [2001]: Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań. EXIT, Warszawa.
- Hardaker J. B., [1997]: Guidelines for the Integration of Sustainable Agriculture and Rural Development into Agricultural Policies., FAO Agricultural Policy and Economic Development Series 4, Rome.
- Kacprzyk J., Węglarz J. [2002]: Badania operacyjne i systemowe wobec wyzwań XXI wieku. Modelowanie i optymalizacja. Akademska Oficyna Wydawnicza ELIT, Warszawa.
- Kirschke D., Daenicke E., Häger A., Kästner K., Jechlitschka K., Wegener S. [2004]: Entscheidungsunterstützung bei der Verbesserung von Agrarumweltprogrammen: Ein interaktiver, PC-gestützter Programmierungsansatz für Sachsen-Anhalt. *Berichte über Landwirtschaft* 82 (4).
- Larichev O.I., Moshkovich H.M. [1997]: Verbal Decision Analysis for Unstructured Problems. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Marek T. [1989]: Analiza skupień w badaniach empirycznych. Metody SAHN. PWN, Warszawa.
- Plan wyboru gospodarstw do polskiego FADN. [2004]. IERiGŻ, Warszawa.
- Poczta W., Mrówczyńska-Kamińska A. [2004]: Agrobiznes w Polsce jako subsystem gospodarki narodowej. Wyd. AR w Poznaniu, Poznań .
- Regionalizacja systemu płatności jednolitej w Polsce. [2005]. FAPA, Warszawa.
- Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2005. [2005]. GUS, Warszawa.
- Saaty T.L. [1980]: The Analytic Hierarchy Process Planning. Priority Setting. Resource Allocation. Mac Graw-Hill International Book Company. Nowy Jork.
- Saaty T.L., Vargas L. G. [1991]: Prediction, projection and forecasting. Application of the analytic hierarchy process in economics, finance, politics, games and sports. Kluwer Academic Publishers.
- Stola W. [2004]: Regionalne zróżnicowanie struktury funkcjonalnej obszarów wiejskich w Polsce. [W:] Polska przestrzeń wiejska: procesy i perspektywy. J. Bański (red.). Warszawa.
- Ward J. H. [1963]: Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, nr 53, ss. 236.
- Woś A. [1995]: Alternatywne scenariusze rozwoju polskiego rolnictwa w okresie długim. IERiGŻ, Warszawa.
- Zgliński W. [2001]: Wizje, koncepcje, strategie rozwoju obszarów wiejskich i rolnictwa w Polsce. [W:] Wieś i rolnictwo u progu Unii Europejskiej, Studia obszarów wiejskich. J. Bański (red.). PTG, PAN, Warszawa.