



# **Analiza atrybutów wpływających na wartość nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w gminie Mosina**

*Adam Zydroń, Ryszard Walkowiak*  
*Uniwersytet Przyrodniczy, Poznań*

## **1. Wstęp**

Podejście porównawcze jest najczęściej stosowanym podejściem do wyceny nieruchomości, w tym nieruchomości przeznaczonych na cele budowlane. Zasady wykorzystania podejścia porównawczego w wycenach nieruchomości reguluje:

- Ustawa o gospodarce nieruchomościami,
- Rozporządzenie w sprawie wyceny nieruchomości,
- Standard III.7. – Wycena nieruchomości przy wykorzystaniu podejścia porównawczego.

Podejście porównawcze polega na ustaleniu wartości rynkowej wycenianej nieruchomości na podstawie cen obiektów podobnych. W podejściu porównawczym dokonuje się określenia wartości rynkowej nieruchomości, przez którą rozumie się jej przewidywaną cenę, możliwą do uzyskania na rynku, określoną z uwzględnieniem cen transakcyjnych.

Zgodnie z art. 153 ust. 1 Ustawy o gospodarce nieruchomościami przyjmuje się, że wartość nieruchomości określonej w podejściu porównawczym odpowiada cenom, jakie uzyskano za nieruchomości podobne, które były przedmiotem obrotu rynkowego, skorygowanym ze względu na cechy (atrybuty) różniące te nieruchomości i zmiany poziomu cen wskutek upływu czasu.

Szczegółowe zasady określające m.in. procedury postępowania przy stosowaniu metod i technik używanych w podejściu porównawczym określa Standard III.7.

Zgodnie z wytycznymi Standardu III.7 podejście porównawcze stosuje się do określenia wartości rynkowej nieruchomości wtedy, gdy nieruchomości podobne do nieruchomości będącej przedmiotem wyceny były w obrocie na określonym rynku w okresie dwóch lat poprzedzających wycenę, a także, gdy ich ceny i cechy wpływające na te ceny oraz warunki dokonania transakcji są znane.

Podejście porównawcze wymaga określenia wag cech wpływających na wartość nieruchomości, co wiąże się z istotnymi problemami w przypadku dużej liczby cech. Problem dotyczy wyodrębnienia wagi cechy spośród wielu cech wpływających na wartość nieruchomości ujętych w jednej cenie transakcyjnej.

Cechy nieruchomości należy dobierać zgodnie z przepisami prawnymi i badaniami rynkowymi. Uwzględnianie w wycenach cech rynkowych wskazanych przez przepisy jest obligatoryjne.

W Ustawie o gospodarce nieruchomościami możemy spotkać się z odwołaniem do cech rynkowych, które należy wziąć pod uwagę wyceniając nieruchomości:

- W rozdziale 1 działu IV pod tytułem „Określanie wartości nieruchomości” art. 154 mówi, że rzeczoznawca majątkowy uwzględnia w szczególności (...) rodzaj i położenie nieruchomości, jej przeznaczenie w planie miejscowym, stopień wyposażenia w urządzenia infrastruktury technicznej, stan jej zagospodarowania (...);
- W rozdziale 5 działu III zatytułowanym „Odszkodowanie za wywłaszczenie nieruchomości” art. 134 ust. 2 stanowi, że przy określaniu wartości rynkowej nieruchomości uwzględnia się w szczególności jej rodzaj, położenie, sposób użytkowania, przeznaczenie, stopień wyposażenia w urządzenia infrastruktury technicznej, stan nieruchomości.

Zalecenia ogólne dotyczące wyboru cech rynkowych podaje Standard III.7, zgodnie z którym, cechami tymi są w szczególności: właściwości lokalizacyjne, fizyczne i użytkowe wpływające w sposób istotny na wartość nieruchomości.

Wśród cech wpływających na wartość nieruchomości przeznaczonych pod budownictwo możemy wymienić: położenie, przeznaczenie ustalone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego lub w studium uwarunkowań i kierunków przestrzennego zagospodarowania gminy lub w przypadku braku tego planu faktyczny sposób użytkowania, stan wyposażenia w urządzenia infrastruktury technicznej, stan zagospodarowania, klasę gleboznawczą.

## Ustalanie wag cech

Przypisanie wag poszczególnym cechom jest zadaniem bardzo trudnym. Według Standardu III.7 wagi cech rynkowych można ustalać na trzy sposoby:

- na podstawie analizy bazy danych o cenach i cechach nieruchomości będących wcześniej przedmiotem obrotu rynkowego w okresie badania cen,
- przez analogię do podobnych rodzajowo i obszarowo rynków lokalnych,
- na podstawie badań – obserwacji preferencji potencjalnych nabywców nieruchomości (dane z agencji nieruchomości).

Pierwszy sposób dotyczy sytuacji, gdy dysponujemy dużą bazą danych o transakcjach sprzedaży nieruchomości podobnych do nieruchomości wycenianych, uzupełnioną informacjami o cechach tych nieruchomości. Jeśli liczebność jest duża (rzędu kilkaset) a dane wiarygodne, to dla ustalenia wag cech rynkowych posłużyć się możemy metodami statystycznymi [3, 5]. W Polsce próby zastosowania metod statystycznych do oceny wpływu cech na wartość nieruchomości prowadzili Bitner [1], Gawroński [4], Parzych [6].

Drugi sposób ustalania wag cech rynkowych opiera się na analogii do podobnych rodzajowo i obszarowo rynków lokalnych.

Trzeci sposób ustalania wag ma charakter oceny eksperckiej. Wiąże się z prowadzeniem wywiadów rynkowych u pośredników w obrocie nieruchomościami i u doświadczonych rzeczoznawców majątkowych. Celem pracy jest zastosowanie metody statystycznej (analiza regresji wielorakiej) do określenia wag cech wpływających na wartość nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane.

## 2. Zakres przestrzenny, czasowy i przedmiotowy badań

Zakres przestrzenny pracy obejmował 21 obrębów znajdujących się na terenie gminy Mosina z wyłączeniem miasta Mosina.

Gmina Mosina to obszar położony 18 km na południe od Poznania, na styku Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej oraz Doliny Przełomowej Warty. Gmina zajmuje powierzchnię 171 km<sup>2</sup>. Z południowej strony gmina Mosina graniczy z gminą Czempień oraz gminą Brodnica. Od zachodu graniczy z gminą Kórnik, od wschodu z gminą Stęszew, a od północy – z gminą Komorniki oraz miastami Poznań, Luboń, Puszczykowo.

Jest to jedna z największych gmin w aglomeracji poznańskiej. Ze względu na walory turystyczne, doskonałą lokalizację, zorganizowane połączenia komunikacyjne z Poznaniem, bardzo dobrze rozwiniętą infrastrukturę techniczną i mieszkających tu ludzi, Mosina jest najbardziej atrakcyjną propozycją dla wszystkich, którzy szukają miejsca do zamieszkania i pod nowe inwestycje.

Wydaje się zatem, że obiekt przyjęty do badań dobrze nadaje się do tego typu analiz, zarówno ze względu na zmienność warunków przyrodniczych, jak i zróżnicowanie uwarunkowań społeczno-gospodarczych.

Zakres czasowy pracy obejmował lata 2004–2007 (przyjęcie takiego zakresu czasowego podyktowane było przesłedzeniem zjawiska tuż po wejściu Polski do Unii Europejskiej). Zakres przedmiotowy pracy obejmował dane z aktów notarialnych (729 transakcji) dotyczące kupna sprzedaży nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane.

### 3. Metodyka badań

Celem pracy było modelowanie zależności ceny 1 m<sup>2</sup> nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w obrębach leżących na terenie gminy Mosina od cech takich, jak występowanie lasów, wód i obszarów chronionych w odległości do 1000 m, dostęp do dróg, infrastruktura energetyczna wysokiego napięcia, kanalizacyjna, wodociągowa, odległość od Poznania, liczba mieszkańców obrębu i powierzchnia działki, przeznaczenie gruntu. Do jego realizacji zastosowano metodykę badań statystycznych przedstawioną w pracy Walkowiaka i Zydronia [7], wykorzystującą metodę regresji krokowej wstecznej.

Wprowadźmy następujące oznaczenia:

$y$ – cena 1 m <sup>2</sup> gruntu,	$x_7$ – infrastruktura energetyczna wysokiego napięcia,
$x_1$ – lasy w odległości do 1000 m,	$x_8$ – infrastruktura kanalizacyjna,
$x_2$ – wody w odległości do 1000 m,	$x_9$ – magistrała wodociągowa,
$x_3$ – obszary chronione w odległości do 1000 m,	$x_{10}$ – odległość od miasta Poznania [km],
$x_4$ – dostęp do dróg lokalnych,	$x_{11}$ – liczba mieszkańców,
$x_5$ – dostęp do dróg, zbiorczych	$x_{12}$ – powierzchnia działki.
$x_6$ – dostęp do dróg głównych,	

Niektóre wyniki analizy eksploratywnej danych przedstawione są w tabelach 1 i 2.

**Tabela 1.** Wyniki analizy korelacji cech nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w latach 2004–2007 w gminie Mosina

**Table 1.** Results of correlation analyses for characteristics of undeveloped plots allocated to building development in the years 2004–2007 in the Mosina commune

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
X <sub>1</sub>	0,119888*	-0,32980*	0,077121	-0,029070	-0,093681	-0,027943	0,118520*	0,197981*	0,331846*	-0,30465*	0,224704*	-0,11989*
X <sub>2</sub>		-0,19041*	0,279180*	0,007283	-0,30036*	0,191494*	0,200375*	0,167969*	0,069208	0,073695	-0,012792	0,022908
X <sub>3</sub>			0,059802	0,051896	0,376091*	0,207612*	-0,057009	-0,37316*	-0,14234*	0,144848*	-0,080826	-0,025712
X <sub>4</sub>				0,119378*	-0,52209*	0,065840	-0,16836*	-0,057789	0,161684*	0,068033	-0,33531*	0,110242*
X <sub>5</sub>					-0,095320	-0,17947*	-0,077911	-0,10984*	-0,034415	-0,096647	-0,025002	0,010635
X <sub>6</sub>						-0,071605	0,219647*	0,007913	-0,077280	-0,039513	0,217805*	-0,086269
X <sub>7</sub>							0,362619*	0,142454*	0,169291*	0,028729	0,049615	-0,004495
X <sub>8</sub>								0,660769*	0,317944*	0,021886	0,383692*	-0,062382
X <sub>9</sub>									-0,092757	0,061629	0,457506*	0,025243
X <sub>10</sub>										-0,44154*	0,153318*	-0,030443
X <sub>11</sub>											-0,43201*	-0,022880
X <sub>12</sub>												-0,006182

\*oznacza istotność korelacji na poziomie istotności 0,05.

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 2.** Wartości 1 m<sup>2</sup> nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane w gminie Mosina w latach 2004–2007

**Table 2.** Value of 1 m<sup>2</sup> of undeveloped plots allocated to building development in the Mosina commune in the years 2004–2007

Lata	Cena 1 m <sup>2</sup> gruntu				Współczynnik zmienności
	Średnia	Odchylenie standardowe	Mini-mum	Maksi-mum	
2004	48,60720	81,78091	0,416680	353,2526	168,2485
2005	30,64068	41,94960	0,062743	299,3528	136,9082
2006	39,52560	62,10621	0,756539	515,8730	157,1291
2007	52,97594	40,99230	0,007331	180,9026	77,37909

Źródło: opracowanie własne

W tabeli 2 widzimy znaczne zróżnicowanie średnich cen w różnych latach i bardzo duże współczynniki zmienności. Z analizy przeprowadzonej dla poszczególnych lat wynikało, że w różnych latach na cenę gruntu istotny wpływ miały różne jego cechy. Wykryto także obserwacje odstające.

#### 4. Wyniki badań

Po odrzuceniu obserwacji odstających można było zbudować dla poszczególnych lat modele liniowe pozwalające szacować cenę 1 m<sup>2</sup> nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych na cele budowlane.

##### Rok 2004

Wyniki regresji krokowej wstecznej dla danych z roku 2004 przedstawione są w tabeli 3.

**Tabela 3.** Wyniki regresji krokowej wstecznej dla danych z roku 2004

**Table 3.** Results of backward stepwise regression for data from 2004

	b*	Błąd std. b*	b	Błąd std. b	t	p
W. wolny			16,0180	5,209758	3,07462	0,004290
x <sub>2</sub>	0,697624	0,151560	-30,5691	6,641164	-4,60297	0,000063
x <sub>3</sub>	0,687346	0,160982	30,1187	7,054045	4,26971	0,000163
x <sub>7</sub>	0,542361	0,132371	23,7656	5,800366	4,09727	0,000266

Źródło: opracowanie własne

Za pomocą regresji krokowej wstecznej, po odrzuceniu wszystkich zmiennych nieistotnych, otrzymano następujący model matematyczny:

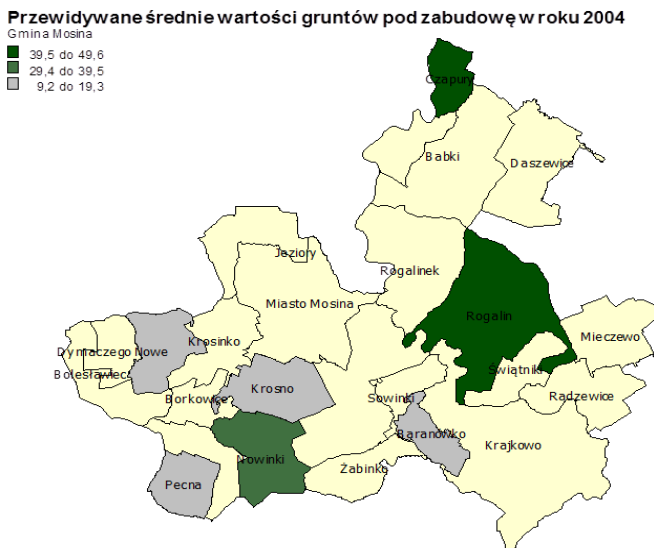
$$y = 16,0180 - 30,5691 x_2 + 30,1187 x_3 + 23,7656 x_7.$$

Błąd standardowy estymacji wynosił 16,06 zł, co stanowi 33% średniej ceny w roku 2004.

Wartości zapisane w kolumnie **t**, będące ilorazami wartości współczynników przez błędy standardowe ich estymacji, są znacznie większe od 1 co oznacza, że błędy standardowe estymacji współczynników modelu są niewielkie.

Skorygowany współczynnik determinacji jest równy  $R^2 = 0,471$ , zatem model wyjaśnia około 47% zmienności ceny gruntów.

Z wartości współczynników **b\*** wnioskujemy, że największy, choć przeciwny wpływ na wartość gruntów miały obecność wody w odległości do 1000 m (obniżała średnią cenę 1 m<sup>2</sup> o około 30 zł) i obecność obszarów chronionych (podwyższała średnią cenę 1 m<sup>2</sup> o około 30 zł). Nieco tylko mniejszy wpływ miała obecność infrastruktury wysokiego napięcia. Rozkład przestrzenny estymowanych wartości pokazuje rys. 1.



**Rys. 1.** Przewidywana wartość gruntów pod zabudowę w roku 2004 w gminie Mosina

**Fig. 1.** Forecasted value of land allocated to development in 2004 in Mosina

Źródło: opracowanie własne

**Rok 2005**

Wyniki regresji krokowej wstecznej dla danych z roku 2005 zawarte są w tabeli 4.

**Tabela 4.** Wyniki regresji krokowej wstecznej dla danych z roku 2005**Table 4.** Results of backward stepwise regression for data from 2005

	<b>b*</b>	<b>Błąd std. b*</b>	<b>b</b>	<b>Błąd std. b</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>W. wolny</b>			73,63364	6,295462	11,69630	0,00000
<b>x<sub>10</sub></b>	0,672482	0,091209	2,19031	0,297075	7,37294	0,00000
<b>x<sub>11</sub></b>	0,315429	0,091209	0,00057	0,000164	3,45829	0,01200

*Źródło: opracowanie własne*

Za pomocą regresji krokowej wstecznej, po odrzuceniu wszystkich zmiennych nieistotnych, otrzymano następujący model matematyczny:

$$y = 73,63364 - 2,19031 x_{10} - 0,00057 x_{11}.$$

Błąd standardowy estymacji zmiennej  $y$  wynosi 9,66 zł, co stanowi 31,5% średniej ceny w roku 2005, zatem błąd jest niewielki.

Wartości  $t$  są duże, znacznie większe niż 1, zatem błędy standardowe estymacji parametrów modelu są małe.

Skorygowany współczynnik determinacji jest równy  $R^2 = 0,627$ . Oznacza to, że model wyjaśnia ponad 60% zmienności zmiennej objaśnianej.

Z wartości parametrów  $b^*$  wnioskujemy, że obie zmienne wpływają ujemnie na cenę gruntu, oraz, że wpływ powierzchni działki jest prawie dwukrotnie mniejszy niż wpływ odległości od Poznania. Rozkład przestrzenny estymowanych wartości pokazuje mapka zamieszczona na rys. 2.

**Rok 2006**

Dla danych z roku 2006 otrzymano następujące wyniki regresji krokowej wstecznej (tabela 5).

**Tabela 5.** Wyniki regresji krokowej wstecznej dla danych z roku 2006**Table 5.** Results of backward stepwise regression for data from 2006

	<b>b*</b>	<b>Błąd std. b*</b>	<b>b</b>	<b>Błąd std. b</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>W. wolny</b>			69,4544	4,380919	15,85384	0,000000
<b>x<sub>2</sub></b>	-0,241116	0,064166	-10,5593	2,810058	-3,75767	0,000270
<b>x<sub>7</sub></b>	-0,912915	0,131769	-47,9598	6,922473	-6,92813	0,000000
<b>x<sub>8</sub></b>	0,899990	0,133970	45,2964	6,742706	6,71784	0,000000
<b>x<sub>10</sub></b>	-0,549168	0,062052	-1,5976	0,180513	-8,85009	0,000000

*Źródło: opracowanie własne*



## Przewidywana średnia wartość gruntów pod zabudowę w roku 2005

Gmina Mosina

- 53,8 do 68,9
- 23,8 do 38,8
- 8,8 do 23,8



**Rys. 2.** Przewidywana wartość gruntów pod zabudowę w roku 2005 w gminie Mosina

**Fig. 2.** Forecasted value of land allocated to development in 2005 in Mosina

*Źródło: opracowanie własne*

Otrzymano zatem model następujący:

$$y = 69,4544 - 10,5593 x_2 - 47,9598 x_7 + 45,2964 x_8 - 1,5976 x_{10}$$

Błąd standardowy estymacji był równy 12,65 zł, co stanowi około 32% średniej ceny w roku 2006. Duże wartości  $t$ , znacznie przekraczające 1, świadczą o dobrej estymacji parametrów modelu.

Skorygowany współczynnik determinacji modelu wynosi  $R^2 = 0,55$ , zatem model wyjaśnia 55% zmienności ceny 1 m<sup>2</sup> gruntu pod zabudowę.

Największy, choć przeciwny wpływ na wartość ocenianych gruntów mają infrastruktura energetyczna wysokiego napięcia (obniża średnio wartość 1 m<sup>2</sup> gruntu o około 48 zł) i infrastruktura kanalizacyjna (podwyższa średnio wartość 1 m<sup>2</sup> gruntu o około 45 zł).

Rozkład przestrzenny estymowanych wartości pokazuje mapka zamieszczona na rys. 3.

Przewidywana średnia wartość gruntów pod zabudowę w roku 2006

Gmina Mosina

■ 89,5 do 89,1

■ 49,7 do 89,5

■ 29,9 do 49,7

■ 10,1 do 29,9



**Rys. 3.** Przewidywana wartość gruntów pod zabudowę w roku 2006 w gminie Mosina

**Fig. 3.** Forecasted value of land allocated to development in 2006 in the Mosina

*Źródło: opracowanie własne*

### Rok 2007

W wyniku zastosowania regresji krokowej wstecznej (tabela 6) otrzymano następujący model:

$$y = 116,7865 + 73,28 x_8 - 3,1235 x_{10} - 0,0408 x_{11}.$$

**Tabela 6.** Wyniki regresji krokowej wstecznej dla danych z roku 2007

**Table 6.** Results of backward stepwise regression for data from 2007

	<b>b*</b>	<b>Błąd std. b'</b>	<b>b</b>	<b>Błąd std. b</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>W. wolny</b>			116,7865	9,991613	11,68845	0,000000
<b>x<sub>8</sub></b>	0,799152	0,063370	73,2800	5,810839	12,61091	0,000000
<b>x<sub>10</sub></b>	-0,514202	0,065868	-3,1235	0,400111	-7,80650	0,000000
<b>x<sub>11</sub></b>	-0,494178	0,075120	-0,0408	0,006207	-6,57851	0,000000

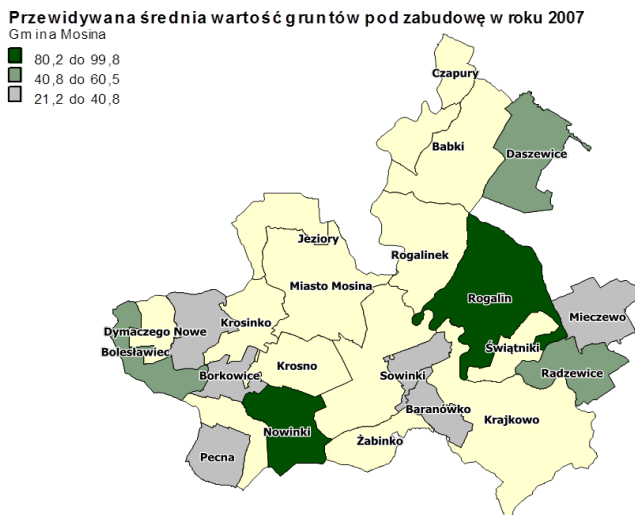
*Źródło: opracowanie własne*

Błąd standardowy estymacji wynosi 27,77 zł, co oznacza, że cena estymowana (przewidywana) różni się od obserwowanej średnio o 27,77 zł. Stanowi on około 52 % średniej ceny i jest dość duży, można powiedzieć że na granicy dopuszczalności. Sytuacja byłaby krytyczna gdyby błąd standardowy zbliżał się do 90–100% średniej.

Skorygowany współczynnik determinacji jest równy  $R^2 = 0,541$ , zatem model objaśnia około 54% zmienności ceny 1 m<sup>2</sup> gruntu pod zabudowę. Z zawartości kolumny **t** wnioskujemy, że błędy standardowe estymacji współczynników modelu są wielokrotnie mniejsze od wartości współczynników, co świadczy o dobrej dokładności estymacji tych współczynników. Z wartości współczynników modelu regresji możemy wyciągnąć wnioski następujące. Obecność infrastruktury kanalizacyjnej powoduje wzrost ceny 1 m<sup>2</sup> gruntu średnio o 73,28 zł, wzrost odległości od Poznania o 1 km powoduje spadek ceny gruntu średnio o około 3,12 zł, wzrost liczby mieszkańców o jedną jednostkę powoduje średnio spadek ceny o 0,04 zł.

Z analizy zawartości kolumny **b\*** w tabeli 6 wnioskujemy, że największy, dodatni wpływ na cenę 1 m<sup>2</sup> gruntu pod zabudowę w roku 2007 miała obecność infrastruktury kanalizacyjnej. Mniejszy i prawie jednako-  
wy ujemny wpływ miały odległość od Poznania i liczba mieszkańców.

Rozkład przestrzenny przewidywanej wartości 1 m<sup>2</sup> gruntu pod zabudowę gminie Mosina w roku 2007 przedstawiony jest na rys. 4.



**Rys. 4.** Przewidywana wartość gruntów pod zabudowę w roku 2007 w gminie Mosina

**Fig. 4.** Forecasted value of land allocated to development in 2007 in the Mosina

*Źródło: opracowanie własne*

## 5. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych, za pomocą regresji wielorakiej badań można stwierdzić, że na ceny nieruchomości niezabudowanych przeznaczonych pod budownictwo miały wpływ różne czynniki w analizowanych latach. W 2004 roku obniżało wartość nieruchomości występowanie w pobliżu wód powierzchniowych (w odległości do 1000 m), a wzrost wartości następował w wyniku sąsiedztwa obszarów chronionych. W 2005 roku ujemnie na wartość nieruchomości wpływała odległość od Poznania (im dalej od Poznania tym wartość mniejsza) oraz wielkość działki (im większa działka tym wartość  $1m^2$  mniejsza). W 2006 roku infrastruktura energetyczna wysokiego napięcia obniżała wartość nieruchomości natomiast infrastruktura kanalizacyjna podwyższała wartość nieruchomości. W 2007 roku odległość od Poznania obniżała wartość nieruchomości (im dalej od Poznania tym ceny niższe) oraz liczba mieszkańców (wzrost liczby mieszkańców obniżał wartość nieruchomości).

Przeprowadzona analiza dowiodła, że w analizowanym okresie wpływ atrybutów na wartość nieruchomości zmieniał się, co świadczy o zmieniających się preferencjach nabywców nieruchomości. Na podstawie badań można wnioskować, że konieczne jest okresowe (przynajmniej raz do roku) badanie cech wpływających na wartość nieruchomości a przyjęcie dłuższego okresu nie będzie w pełni odzwierciedlało wag tych cech.

Rozkład przestrzenny przewidywanych wartości gruntów przeznaczonych pod budownictwo wykazał, że najwyższe wartości w analizowanych latach (oprócz 2005) odnotowano w obrębie Rogalin, który bezpośrednio graniczy z ośrodkiem gminnym Mosina i jest atrakcyjnym pod względem przyrodniczo-kulturowym miejscem (w pobliżu znajduje się Pałac Raczyńskich, Rogaliński Park Krajobrazowy).

*Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2008-2011  
jako projekt badawczy nr NN 309 134 735*

## Literatura

### Akty prawne

1. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tekst jedn. Dz.U. z 2004 r. Nr 261, poz. 2603 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 września 2004 r. w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego (Dz. U. Nr 207, poz. 2109 z późn. zm.).

3. Standard III.7. (2004) – Wycena nieruchomości przy wykorzystaniu podejścia porównawczego. Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych, Warszawa.

### Książki i artykuły

1. **Bitner A.:** *Konstrukcja modelu regresji wielorakiej przy wycenie nieruchomości*. Acta Sci. Po., Administratio Locorum, 6(4), 59–66 (2007).
2. **Bitner A.:** *O użyteczności metod statystycznych w wycenie nieruchomości*. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, 145–158 (2010).
3. **Dydenko J.:** *Podejście porównawcze w szacowaniu nieruchomości*. Szacowanie nieruchomości, Dom Wydawniczy ABC, 310–311 (2006).
4. **Gawroński K., Prus B.:** *Lokalny rynek nieruchomości oraz wybrane czynniki kształtujące ceny nieruchomości rolnych i działek budowlanych na przykładzie miasta Niepołomice*. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, 4, 7–18 (2005).
5. **Jennrich R.I., Sampson P.F.:** *Applications on stepwise regression to non-linear estimation*. Technometrix 10, 63–72 (1968).
6. **Parzych P.:** *Modelowanie wartości nieruchomości zurbanizowanych*. Studia i materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, vol. 15, nr 3-4, (2007).
7. **Walkowiak R, Zydroń A.:** *Zastosowanie regresji krokowej do określenia atrybutów wpływających na wartość nieruchomości rolnych na przykładzie gminy Mosina*. Acta Sci. Po., Administratio Locorum, 11(3), 239–253 (2012).

## Analysis of Factors Affecting Value of Undeveloped Plots Allocated for Building Development in Mosina Municipality

### Abstract

The aim of the study was to model the dependence between the price for 1m<sup>2</sup> undeveloped property allocated to building purposes in areas located in the Mosina commune on such characteristics as forests, waters and protected areas at a distance of max. 1000 m, access to roads, power supply infrastructure, the sewer and water supply systems, distance from Poznań, the number of residents in the area and the plot area as well as the allocated use of the plot. To realise this aim the statistical analyses were performed using reverse step-wise regression.

Analyses covered the Mosina commune, one of the biggest communes located in the Poznań county in terms of its area.

Mosina is a municipal and rural commune located in the central part of the Wielkopolskie province. In its immediate vicinity there are such communes belong-

ing to the Poznań county as Luboń, Komorniki, Kórnik, Stęszew and Puszczykowo, as well as the Brodnica commune located in the Śrem county and Czempin located in the Kościan county. The vicinity of the city of Poznań is decisive for the development of investments in Mosina. Areas belonging to the Mosina commune are particularly attractive in terms of their nature and tourist value.

Thus it seems that the object selected for analyses is well adapted to such analyses, both in terms of the variation in natural conditions and the variation of socio-economic conditions.

The time frame for the study covered the years 2004 - 2007 (adoption of such a time frame was connected with the phenomena occurring immediately after Poland's accession to the European Union). The scope of the study covered data from notarial deeds (729 transactions) concerning sale and purchase of undeveloped plots allocated to building purposes.

Based on studies using multiple regression it may be stated that prices for undeveloped plots allocated for building purposes were affected by different factors in the analysed years. In 2004 the value of plots was reduced by the occurrence of surface waters in their vicinity (at a distance up to 100 m), while an increase in value was observed in relation to neighbouring protected areas. In 2005 a negative effect on property value was found for the distance from Poznań (the farther from Poznań, the lower the value). In 2006 high voltage power supply infrastructure reduced property value, while sewer infrastructure increased property value. In 2007 the distance from Poznań reduced property value (the farther from Poznań, the lower the prices) and the number of residents (an increase in the number of residents reduced property value).

Analysis showed that in the study period the effect of attributes on property value changed, which indicates changing preferences of property buyers. Based on the investigations it may be concluded that it is necessary to study periodically (at least once a year) characteristics influencing property value, while adoption of a longer period would not fully reflect the weight of these characteristics.

Spatial distribution of expected value of land allocated to building development showed that the greatest value in the analysed years (except for 2005) was found in Rogalin, directly neighbouring with the Mosina commune centre and it is an attractive location in terms of its nature and cultural value (with the Raczyński Palace, the Rogaliński Landscape Park located in the vicinity).